GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 13 — April 1973. — 5 DIN.



MISIJA »VIKING«: U POTRAZI ZA ŽIVOTOM NA MARSU

KOPERNIK TVORAC NOVOG NEBA

ŠTA JE BILO PRE POTOPA?

Pisma Galaksiji

MIROSLAV SPASOJEVIĆ IZ VP 5600 2 BITOLA piše da GALAKSIJA svojim temama i načinom njihove obrade u znatnoj meri pomaže njemu i njegovim vojnicima u stručnoj nastavi. Smatra je »najboljim časopisom svoje vrste u zemlji« i moli da još više pišemo o savremenim dostignućima iz fizike i hemije.

I nama je cilj da naš časopis bude iz broja u broj kvalitetniji a i da odgovara željama i potrebama vas naših čitalaca. Nastojaćemo da i u sledećim brojevima donosimo članke iz fizike i hemije.

SVETISLAV HADNAJEV IZ BEČEJA TODORA DUKINA 35 pita za uslove koje bi trebalo da ispuni da bi postao vojni pilot.

Treba da se obratite vojnom odseku u svome mestu. Tamo ćete dobiti odgovor i na vaša ostala pitanja.

LJUBE DUKOSKI IZ OHRIDA ABASA EMINA 118 piše da GALAKSIJA stiče sve veći broj čitalaca među njegovim prijateljima izborom tema i popularnim načinom njihove obrade. Moli da više pišemo o naučnicima entuzijastima koji služe kao primer mladima. Interesuje se za kosmonautiku, želeo bi da bude član društva »Ruđer Bošković« u Beogradu i pita za uslove studiranja elektronike.

O pristupanju društvu »Ruđer Bošković« pisali smo vi še puta u odgovorima na pisma čitalaca. Elektroniku možete studirati posle završetke srednje škole upisom na Elektrotehnički fakultet u Beogradu.

STOJAN ŠEVO IZ PISKAVICE, BANJA LUKA smatra da bi GALAKSIJU trebalo više propagirati u školama, preduzećima i organizacijama.

Zahvaljujemo na čestitkama povodom godišnjice izlaženja našeg časopisa. U vezi propagande napominjemo da je upravo u toku široka akcija propagiranja GALAKSIJE u mnogim gradovima naše zemlje. Ipak smatramo da najveći uspeh u tome mogu da ostvare sami čitaoci. Jer ako bi svaki naš čitalac i pretplatnik pridobio nekoliko novih kupaca i pretplatnika onda bi i materijalni uspeh GALAKSIJE bio zagarantovan.

SLAVKO RANDIĆ IZ KAPELICE 105 (KOD GAREŠNICE) pita da li u našoj zemlji postoji časopis koji isključivo piše o ratnom vazduhoplovstvu kod nas i u svetu.

Časopis za koji se interesujete zove se VAZDUHOPLOVNI GLASNIK. Adresa redakcije je GLASNIK RV i PVO, 11082 ZEMUN. U njemu ćete naći i odgovore na pitanje o našim avionima.

ZORAN SINURDIĆ, BANJA LUKA R ŠIPUR 6, pita da li je Erih fon Deniken napisao pored knjige »Sjećanje na budućnost« i »Povratak zvijezdama« još neku knjigu?

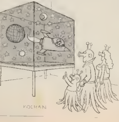
Treća knjiga Eriha fon Denikena zove se »Sjetva iz kosmosa«. O njenom izlaženju na našem jeziku čitaoci će biti obavešteni na vreme.

ANTE KURTOV IZ PAKOŠTANA piše da je prodavac novina u njegovom mestu inertan na zahteve da naruči veći broj primeraka GALAKSIJE mada to traže i drugi čitaoci.

Žalimo što je tako. Predučećemo nešto da se situacija popravi ali bi možda najbolje rešenje bilo da se Vi i Vaši prijatelji pretplatite na časopis. Pristizanje svakog broja bilo bi u tom slučaju zagarantovano.

NIKOLA PAUNOVSKI IZ INDIJE PETRA DRAPŠINA 6 pita da li ćemo produžiti red na novoj rubrici »Uradi sam« i objavljivati sheme oscilatornog kola i drugih uređaja i instrumenata.

Rubriku za koju se interesujete svakako ćemo objavljivati sa svim interesantnim shemama i uputstvima za rad.



MIODRAG ŠIMONOVIĆ IZ POREČA pita kome bi trebalo da se obrati u vezi sa svojim pronalaskom.

Obratite se SAVEZNOM ZAVODU ZA PATENTE 11000 BEOGRAD, MARŠALA TITA 2 TEL 011/22 840.

DRAGOLJUB MILINKOVIĆ IZ BEOGRADA MARIJANE GREGORAN 53 pita odakle smo koristili materijale za članak »Protiv raka i seksualnog maniještva« koji po njegovom mišljenju donosi epohalno otkriće na području hormonalne profilakse i terapije, i gde će se i kada pojaviti preparat »Cyproteron«?

Materijal smo koristili iz jednog zapadnonemačkog časopisa i prikazali ga radi upoznavanja naših medicinskih stručnjaka i farmaceuta istraživača pa i čitalaca zainteresovanih za te naučne grane. Njihovo je da sada preko svojih međunarodnih veza ubrzaju pojavu preparata i kod nas.

Kao što vidite prostor za vazduhoplovstvo već je smanjen. Tu tematiku ne možemo potpuno da eliminišemo jer se jedan deo čitalaca i te kako interesuje za nju. Slično je i sa ekologijom kojoj se i pored preduzimanja organizacionih i drugih mera još uvek u svakodnevnom životu ne poklanja dovoljno pažnja.

DUŠAN BOROJEVIĆ IZ NOVOG SADA KONSTANTINA DANILA 2 interesuje se za opširnije podatke u vezi s »Kirlijanovom tehnikom« i naglašava da bi bilo štete ako bi GALAKSIJA skrenula sa dosadašnje koncepcijske orijentacije u nastojanju da objavljuje i dovoljno stručne i dovoljno popularne tekstove.

U vezi s »Kirlijanovom tehnikom« objavili smo u br. 12 i članak o »telekinezi« a nastojaćemo da i ubuduće, uporedo s pribavljanjem novih materija donosimo i novije podatke o toj tehnici. U pogledu koncepcijskog programa GALAKSIJE možemo Vas uveriti da će on ostati nepromenjen, s tim što ćemo nastojati da časopis obogatimo novim rubrikama. Pošto su one veoma različite kako po tematici i načinu obrade, tako i mogućnosti apsorbovanja svih ekspanzivnih grana savremene nauke, nastojimo da u tom pogledu odgovorimo svim željama. Srećom sve te želje uglavnom se podudaraju s našom koncepcijskom shemom. Čitaoci zaista žele da saznaju sve ono što se na naučno tehničkom planu događa kod nas i u svetu. Zbog toga nema i ne može biti skretanja u programu i tematici našeg časopisa.

BORIS ARSOV IZ TITOVOG VELESA MIRČE AĆEVA 29 MILORAD MAGAZINOVIĆ SA MAŠINSKOG FAKULTETA SARAJEVO i još neki čitaoci akvaristi pitaju gde se može nabaviti knjiga Mihajla Ristića »Gajenje riba u akvarijumu«. Drug Magazinović sem toga smatra da je »GALAKSIJA« naš najbolji časopis i da bi ga trebalo štampati u većem tiražu jer se odmah po izlaženju razgrabi... «

Prvo izdanje knjige je rasprodano. Upravo je završena priprema drugog izdanja. Ono će biti mnogo bogatije opremljeno prošireno opisom novih akvarijskih ribica koje se u nas gaje i nizom novih saznanja o akvaristici. Knjiga treba da izađe iz štampe kroz mesec dana. Izdavač je »Nolit«, Beograd, Terazije 27.

U vezi sa zahtevom za povećanjem tiraža GALAKSIJE, odnosno povećanja broja pri merama pri distribuciji u mestima u kojima se oseća nedostatak, preduzećemo odgovarajuće mere ali bi, ipak, najpouzdanije bila — pretplata.

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

APRIL
II godina broj 13
Izlazi jedanput mesečno
Cena 5 dinara

13/73

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
NOVINSKO IZDAVAČKO PREDUZEĆE
„DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefoni 335 382 (redakcija)
335 040 (pretplata)
direktor
MLADEN STOJANOVIĆ
glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ
redakcijski kolegijum
Jovan Angelus
Aleksandar Badanjak Nenad Bilovijev
Mihajlo Cekić Tanasije Gavranović
Goran Hudec Esad Jakupović
Milan Knežević Boris Radunović
Aleksandar Milinković
Momčilo Stojanović
Zoran Živković
tehnički urednik
DUŠAN D. ARANDJELOVIĆ
Srebrlava Radonjić (sekretar redakcije)
stručni savet
prof dr Tatomir Andjelić prof dr
Radoslav Andjus Žika Bogdanović
publicista Vojo Čelanović publicista
doc. dr Nudi Orbljadi prof dr Milorad
Janković prof dr Dušan Kanazir
prof dr Dragan Popović
prof dr Leo Randić ing Vlada Ribarić
dipl ing arh Vjenceslav Richter
Stane Stanić publicista
Milorad Šljivar pilot
prof Ivan Tabaković

Štampa „Nova Makedonija"
91000 Skopje Bulevar JNA 68

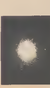
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

pretplata
IZ ZEMLJE – NA ŽIRO RAČUN
60801-601-1886
Za jednu godinu – 60,00
za šest meseci – 30,00 din

IZ INOSTRANSTVA – NA DEVIZNI RAČUN
KOD BJB 608 620 1 I 320091 810-01485
Za jednu godinu 120,00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (US$) / 20 švajc.
franaka (Sfrs) / 36 franc. franaka (Ffrs) /
88 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Schr)
za šest meseci 60,00 dinara
/ 1,5 Lst / 12 DM / 3,5 US$ / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Schr







SADRŽAJ:

Nova iskušenja

Prva stvar koju [illegible] pos[illegible] kad kupite ovaj broj — to je drukčiji izgled »Galaksije«. Naime, [illegible] ne štampamo više u ljubljanskom »Delu«, nego u »Novoj Makedoniji« iz Skoplja. U svakom slučaju i za nas koji [illegible] list i za vas koji ga pratite — to je još jedn[illegible] iskušenja koja moramo da preguramo [illegible] nauke u [illegible] njenog približavanja [illegible] javnosti.

Sve to i šta[illegible] drugo ne bi uopšte bilo potrebno da se nadležni forumi i funkcioneri, oni koji bi silom svoje kompetencije i snagom svog uticaja mogli i morali da nas materijalno podrže, dalje ne oglušuju o svoju savest, prepuštaju nas same sebi, ostavljaju nas da se snalazimo kako znamo i umemo. Da [illegible] nas [illegible] na sve strane — [illegible] više od toga. Smatra se kao nešto [illegible] po sebi razumljivo da NIP »DUGA« treba sama da podnese teret naučnog obra[illegible] — [illegible] i bez pr[illegible] u [illegible] globalnim razmerama. Ja [illegible] se dobro sta ustale naučno iole budne [illegible] preduzimaju da bi preve[illegible] delova [illegible] koliko tolik[illegible] sok budućnost, koji [illegible] čeka sve ono što u blaženoj svojoj ignoranciji plove ka burnom [illegible] neizvesnom okeanu sutrašnjice.

Kako čujemo, u ovoj zemlji ima nekoliko stotina kojekakvih književnih listova, revija, časopisa [illegible] tribina i sve se [illegible] nekako snalaze, sve dobij[illegible] negde podršku, sve se to [illegible] na [illegible] društvenih [illegible] naučnih, a posebno populne naučnih [illegible] smo neupo[illegible] zdasn[illegible]

[illegible] nv[illegible] dana da je naše [illegible] investiralo lepe pare u produkciju [illegible] zbog kojih to isto društvo sada ima [illegible] glavobolje. Nema opasnosti [illegible] glavobolje kad je reč [illegible] naučno-popularnim revijama jer takvih revija naprosto — nema.

Moglo bi se i dalje docrtati [illegible] lamentirati [illegible] smislu — ali kome sve to? Šta vredi udarati u klin kad se unapred zna da će drugi udarati u ploču?

Interesuje nas samo dokle će da traje ova igra žmurke.

Zemlje u razvoju: dramatična traganja za novim znanjima

Nauka si[illegible]

Danas možemo govoriti »o nedovoljno razvijenoj nauci u nedovoljno razvijenim zemljama« (naslov jednog članka jugoslovenskog fizičara Stevana Dedijera). Međutim, u prošlosti situacija nije bila takva. Gotovo sve stare civilizacije — persijska, egipatske, indijska i kineska — nikle su i rascvetale se u zemljama koje danas svrstavamo u kategoriju slabo ili nedovoljno ekonomski razvijenih. Podsetimo se da su se tamo razvili agrikulture, grnčarija, topljenje ruda, umetnost tkanja, tu pronađeni papir i štampanje, decimalni sistem, busola i krma, barut i mnoge druge inovacija. Ta činjenica je značajna jer pokazuje da je naučna i tehnička superiornost razvijenih nad nerazvijenim zemljama skorašnjeg datuma — konkretizovala se tek u poslednjih sto godina — dakle, u periodu najintenzivnije kolonijalne eksploatacije. Nacionalni dohodak u zemljama koje se danas smatraju kao »razvijene«, 1850. godine dostizao je po stanovniku jedva 150 dolara i nije mnogo odskakao od dohotka u zemljama koje danas posmatramo kao »nerazvijene«.

Profesor Sajmon Kuznec (Kuznets), nosilac Nobelove nagrade za ekonomske nauke (1971), piše: »Ono što je omogućilo savremeni privredni rast, to su nova bitna dodavanje koja su obogatila svetski fond korisnih znanja«. »Tečno, ali taj fond znanja nije u istoj meri dostupan svim zemljama. Oko 98 odsto troškova vezanih za istraživanja i razvoj — izuzimajući socijalističke zemlje, čiji su iznosi i usmerenost tih troškova manje poznati — realizuje se u industrijalizovanim zemljama, dok zemlje u razvoju (koje obuhvataju dve trećine svetskog stanovništva) učestvuju samo sa 2 odsto. Osim toga društvena snaga, koje usmeravaju naučnu aktivnost, stvaraju tehnike, postupke i proizvode za kojima imaju potrebu »razvijeni« ali koji mogu biti nekorisni, nepotrebni čak i štetni za »nerazvijene«. Uzmimo, kao primer, nuklearnu energiju i elektroniku koje zahtevaju ogromna finansijske i kadrovska angažmana, a čija primena je prvenstveno usmerena na oblast naoružanja i — veoma često — protiv zemalja »trećeg sveta«.

Šta čini naučni rad »rentabilnim«?

Naučna pozicija ekonomski nedovoljno razvijenih zemalja očigledno nije povoljna. Jedna zemlja kao Indija (pola milijarde stanovnika) investira u naučno-istraživački rad isti iznos kao i Belgija (koja ima 10 miliona stanovnika). Dok industrijalizovane zemlje odvajaju od svog nacionalnog bruto dohotka do 3 odsto za naučnoistraživački rad, nedovoljno razvijene za iste svrhe koriste samo 0,1 do 0,5 NBD. Ili, naučni rad po stanovniku razvijenih zemalja je 20 do 30 puta



STR[illegible]CNJACI UJEDINJENIH NACIJA GOVORE O PRIMENJENOJ NAUCI KAO »REVOLUCIONARNOM ORUDU« U RAZVOJU EKONOMSKO ZAOSTALIH ZEMALJA KAO SNAZI KOJA NAJEFIKASNIJE MOŽE POBOLJŠATI ŽIVOTNE USLOVE MILIONA LJUDI ALI PO SVEMU SUDEĆI, NAUČNIM DOSTIGNUĆIMA SE MNOGO VIŠE I SPRETNIJE KORISTE PRIVREDE U VISOKO INDUSTRIJALIZOVANIM ZEMLJAMA PA SE »MAKAZE« EKONOMSKE MOĆI IZMEĐU NJIH I ZEMALJA »TREĆEG SVETA« SVE VIŠE ŠIRE. ŠTA JE UZROK TOG NERAVNOMERNOG RAZVOJA I KAKO IZAĆI IZ ZAČARANOG KRUGA? NEKA MIŠLJENJA IZNOSE SE U STUDIJI KOJU DONOSI UGLEDNI FRANCUSKI ČASOPIS »LA RECHERCHE« TEMA JE VEOMA ZNAČAJNA NE SAMO ZA ZEMLJE U RAZVOJU VEĆ I ZA VISOKO INDUSTRIJALIZOVANE ZEMLJE JER SE UVIDA DA SVET BUDUĆNOSTI NE MOŽE BITI SVET BOGATIH I SIROMAŠNIH ZBOG OGRANIČENOG PROSTORA DONOSIMO SAMO BITNIJE ODLOMKE OVE STUDIJE. ZA KOJU SU KORIŠĆENI I DOKUMENTI UN

romašnih

vaci nego kod stanovnika ostalog dela sveta.

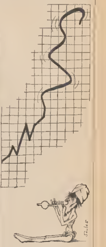
(Navedeni podaci predstavljaju prosek za period 1964 — 1969 a objavljeni su u Statističkom godišnjaku UNESCO za 1970.)

Kadrovi i sredstva za naučnoistraživački rad

[illegible]	Naučnika i inženjera na 10 000 stanovnika	Tehničara na 10 000 stanovnika	[illegible] % od BND
Kamerun	0 1	0 3	0 2
Sudan	0 1	0 1	0 3
Zambija	1 6	3 6	2 4
Jordan	0 2	0 0	0 0
Indija	0 7	0 5	
SAD	25 2	10 8	3 0
Japan	19 7	7 5	1 7
Francuska	10 2	14 7	2 0
Mađarska	14 8	22 7	2 6



Razlike su u stvari veće, jer su zvanične cifre iz nekih nerazvijenih zemalja ponekad »suviše optimističke«, takođe je i kvalitet istraživačkih napora tamo osetno niži nego u industrijalizovanim zemljama. Razvijena nastoje — uprkos surevnjivosti i povremenim međusobnim nesuglasicama — da sve više usklade svoje istraživačke programe (raspodelom poslova, specijalizacijom, izmenom informacija itd.), naravno — rukovodeći se samo svojim interesima, one koncentrišu ljudske i finansijske resurse u velikim institutima i multinacionalnim organizacijama (OECD i SEV) čime naučni rad čine »rentabilnim« Zemlje u razvoju, međutim, svoje naučnoistraživačke akcije razbijaju na veliki broj grupa, centara i laboratorijuma, koji deluju bez temeljitog plana i orijentišu se na rešavanje problema koji često nisu u skladu sa ekonomskom i društvenom stvarnošću zemlje. Čak i na univerzitetskim centrima istraživački rad je, najčešće, nedovoljno finansiran i slabo opremljen, a njegova efikasnost zavisi



od faktora izvan univerziteta, administracija na svim nivoima i slično Naučni kadrovi, ionako nedovoljni, često su zaduženi i da neposredno rešavaju probleme proizvodnje

Te činjenice su uglavnom dobro poznate. Ali je manje poznato da mnogi pokušaji otklanjanja navedenih slabosti propadaju zbog dve paradoksalne situacije:

● Društveni troškovi naučnog istraživanja u nerazvijenim zemljama su znatno viši nego u industrijalizovanim U Indiji, na primer, istraživanje i razvoj (računati po jednom naučnom radniku) su 7 do 8 puta skup-

Nauka siromašnih



lji nego u SAD, a 4 puta skuplji nego u industrijalizovanim zemljama Evrope Veci nivo tih troškova uslovljen je, pratežno, spoljnim faktorima nedovoljno razvijene zemlje moraju da placaju svoje naučnike veoma visoko (da bi sprecile »izvoz mozgova«), a svu naučnu opremu uvoze po cenama određanim strukturom troškova (i dobiti) u razvijenim zemljama Povecani nivo troškova i pomenuti faktor niske produktivnosti predstavljaju ozbiljnu prepreku optimalnom naučnoistraživačkom radu

● Drugi paradoks je vezan za naucnoistraživačke delatnosti u visoko industrijalizovanim zemljama, koje direktno ili indirektno utiču na orijentaciju nauke u calom svatu, pa prema tome i u nedovoljno razvijenim zemljama Ta orijentacija je, među tim, uslovljena društvenim, ekonomskim i politickim snagama koja deluju u tim industrijalizovanim zemljama U toku više godina Indija je iz svog budzeta za naučnoistraživački rad odvajala 40 odsto za nuklearnu fiziku, a samo 8 odsto za poljoprivredu Ona je briljantno dokazala da su njeni atomski fizičari medu najboljim na svatu Naravno, Indija je svesna tih nesrazmera u svojim naucnoistrazivackim aktivnostima, ali drukcije nije mogla postupiti ona je dovedana u položaj, ne svojom voljom, da enormno troši na nuklearna istraživanja

I mnogi drugi primeri ukazuju da je naučna orijentacija u ekonomski nedovoljno razvijenim zemljama često uslovljana uticajima visoko industrijalizovanih zemalja među kojima su, u prvom planu velike sile, to dovodi do zapostavljanja unutrasnjih potreba, naročito u domanu primanjenih nauka Nija slučajno — recimo — da za tropsku agrikulturu ne postoji nikakav širi naucnoistraživački program

Svet može ishroniti 33 milijarde ljudi

U sklopu tih razmatranja, posebnu pažnju privlači problem gladi Gotovo svi kompetentni poljoprivredni stručnjaci smatraju da je moguce — uz odgovarajuca ulaganja — udvostručiti poljoprivrednu proizvodnju u »trecem« svetu na bazi sada poznatih tehnika Profesor Kolin Klark (Clark) kaze da »ziratne zemlje celog sveta mogu dati hrana za 33 milijarde ljudi, tj za stanovnistvo deset puta veca od današnjeg«. Za tu računicu se još moze reci da je skromna, jer pradpostavlja metode koja se primenjuju u Holandiji, i u zemljama na sličnom agrikulturnom nivou, a ne uzima u obzir tehnologija koje donosi progres, te mogucnosti koje pružaju bogatstva mora i okena itd

Zabnja je sve više prisutna među agronomima koji se bore za politiku veće produktivnosti Rene Dimon (Dumont) pise. »Idemo u susrat gladi AKO se demografska eksplozija nastavi , AKO razvijene zemlje ostanu egoisti, zadržavajuci samo za sebe nasledstvo industrijske revolucija. AKO neke socijalističke zemlje ne reše afikasnije svoj ekonomski i agrikulturni razvoj.

Zašto racionalno korišcenje znanja, naučnih dostignuca i metoda efikasnija ne prodire u »treci svet«? Stručnjaci Evropska akonomska zajednica (EEZ) objavili su dokument u kojem se navodi da u svetu ima 3,2 milijarde ha obradive zemlje, od koje se eksploatise samo polovina, pretežno najplodnija parcele Iskorišćavanje celokupnog fonda zahtevalo bi ogromna investicija (za raskrčavanje, dubranja i navodnjavanje), kapital postoji, ali je nevolja u tome sto, uložen u zemlju, daje veoma nisku dobit, dakle — ulaganje bi bilo nerentabilno. Profesor M Seped (Cèpède), visoki funkcionar FAO, kaže »Nauka omogućava najevidentniji napredak baš u borbi protiv gladi i ostvarila bi jos spektakularnija rezultata da interesi društvenih parazita ne stvaraju prepraka. A mnogi ljudi na vlasti, umesto da služe tim parazitima, trebalo bi da se posvete dobrobiti čoveka, koje je u isto vreme proizvodač i potrosač«

U oblasti industrija, problemi strukture postavljaju se sa istim intenzitatom Poznato je da u ekonomski nerazvijenim zemljama, proizvodnja mašina i oprame zauzima relativno beznačajno mesto; stopa investiranja je dosta slaba i kapital se orijantiše prema sektorima gde je dobit visoka, a rizik mali (gradevinarstvu usluge, turizam); u prerađivackoj industriji dominiraju veliki broj malih preduzeca, često na granici zanatstva, i nekoliko modernih proizvodnih organizacija, po pravilu retkih, koje koriste javni (državni) ili strani kapital Doista se ne vidi kako ovi faktori mogu podstaci energičniju potražnju naucno-istraživačkog rada Čarls Kuper (Cooper) u jednom dokumentu Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) konstatuje »Rašenja veceg broja problema u zemljama razvoja pretpostavlja široku primenu nauka i tehnike u proizvodnji, ali upravo uslovi nedovoljne razvijenosti ograničavaju mogućnoati te primene »

Neadrživast doktrine »komparativne prednosti«

Ove objektivne taškoce često se navode kao podrška konceptu »komparativne prednosti« u tom smislu što se dosta naučnih i tehničkih aktivnosti rezerviše za razvijene zemlje koje su bolja opremljene da se suoče s problamima, uključujuci i problema koji pritiskaju zemlje u razvoju. »I tako fantom komparativne prednosti«, komentarise profesor Saks (Sachs), »ponovo dolazi u pohode nerazvijenima, pošto je prethodno diskreditovan u oblasti međunarodne trgovine Njima se preporučuje, kao nekakav dobrotvor, Engleska, na primer, koja bi na zadovoljstvo svih zainteresovanih menjala svoje industrijske proizvode za sirovine onog dela sveta koji je pretezno ruralan«

Pobornici doktrine »komparativne prednosti« ne shvataju da su nauka i naučna istraživanja sami po sebi integralni deo društvanog razvoja. Nauka se svodi na poznavanja, od strane coveka, prirodnog okružanja, a to poznavanja je vitalan element u formiranju sposobnosti društva da koristi tehnologiju neophodnu za menjanje sopstvene struktura i podsticanja daljeg rasta

Ignorišuci tu činjanicu, teorija »komparativne prednosti« posmatra nauku kao svojevrstan proizvod, kao jedan od mnogih resursa ». I potpuno pranebregava neizbežnu ulogu nauke u društvu koje je na putu da promeni odnos izmedu ljudi i njiho

va prirodne sredine što je presudan faktor u razvoju proizvodnje« (Kupar)

To što su se zemlje u razvoju našle u situaciji da nedovoljno koriste nauku i tehniku u velikoj meri je posledica kolonijalnog nasleđstva Politika bivših kolonizatora nija omogućavala da se naučnoistraživački rezultati čak ni oni koji su već bili internacionalizovali koriste u najboljem interesu dominiona Naprotiv »naučni i tehnološki progres razvijenih zemalja stvarao je i još uvek stvara posledice koje su štetne za ekonomiju zemalja u razvoju i ometaju njihove perspektive razvoja « (G Mirdal)

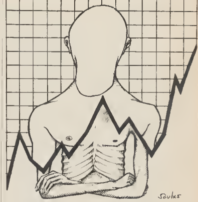
Teške posledice kolanijalnog nasleđa

Nasleđe kolonijalizma je i to što se u ekonomski zaostalim zemljama »naučni radnici suočavaju s masom analfabeta opsednutih praznoverjem i predrasudama Ta primitivna shvatanja ograničavaju ulogu nauke koja se posmatra kao teorijska disciplina a ne kao instrument intelektualne i društvene transformacije« (A. Rahman, direktor službe planiranja Saveta za naučni rad indijske vlade) Kulturna zaostalost je takođe rezultat kolonijalne politike jer su kolonizatori svesno kočili proces emancipacije domorodačkog stanovništva, a svoje aktivnosti usmeravali pretežno na bezdušnu eksploataciju prirodnih bogatstava Indikativan je primer da je posle odlaska belgijskih kolonizatora u Kongu bilo ukupno 12 crnaca sa visokim školskim obrazovanjem

Svetska potrošnja pamuka na primer povećala se od 1960 do 1964 za 1 odsto, dok je u isto vreme potrošnja sintetičkog vlakna porasla za 50 odsto — što dovodi zemlja proizvođače pamuka (po pravilu nerazvijene) u veoma tešku situaciju »Šta treba učiniti pod tim uslovima? Ne može se zaustavljati ili usporavati ta evolucija koja je srž naše civilizacije« — kaže profesor Mirdal Kao jednu od najboljih solucija on predlaže » Razvijene zemlje bi morale žrtvovati veći deo svojih naučnoistraživačkih napora u rešavanju problema koji direktno pogađaju ekonomski zaostale zemlje«

Ova razmišljanja nisu motivisana milosrđem prema »nerazvijenim«, več pre — prema veoma problematičnim perspektivama »razvijenih« Mnogi se pitaju koliko će još vremena trajati tako brz porast primene nauke i tehnike u industrijalizovanim kapitalističkim zemljama, dok se situacija u ekonomski nerazvijenim zemljama veoma sporo menja, njihova niska produktivnost kompenzira se cenom radne snage koja je proporcionalno još niža

Ova ocena je možda praoštra ali je neosporan trend sve lošije pozicija »nerazvijenih« na svetskom tržištu Njihov udeo u svetskom izvozu konstantno se smanjuje u posleratnom periodu u 1950 oni su učestvovali sa 31 odsto a u 1970 samo sa 17.6 odsto (ako se isključi nafta cifra za



isti period iznose samo 24 odnosno 12 odsto)

Pauperizacija zemalja u razvoju se nastavlja i ubrzava Raskorak u životnom standardu između »razvijenih« i »nerazvijenih« koji je oko 1770 bio jedva primetan (20 odsto), sto godina kasnije iznosio je 1 5, 1900 — 1 6, 1953 1 9,5 a 1965 — 1 12 Na bazi tendencije ispoljene između 1953 i 1965 za 1980 godinu se predviđa raskorak 1 16 P Bajroh (Bairoch) — čiji su podaci navedeni — smatra da će stvarna razlika biti još veća nego što to prikazuje matematička ekstrapolacija Evo predviđanja predsednika Svetske banke »Razlika između bogatih i siromašnih zemalja, merana prihodima po stanovniku stalno se povećava u relativnom i apsolutnom smislu Već sada ta razlika u ekstremnim slučajevima, iznosi 3000 dolara, a projekcija pokazuju da će se ona povećati na 9000 dolara krajem stoleca U 2000 godinu prihod po stanovniku u SAD iznosiće 10 000 dolara, u Brazilu — 500 a u Indiji — 200 dolara

Šta u tim uslovima mogu učiniti naučnici iz ekonomski razvijenih zemalja? Mogli bi jedino — ako im se to omogući — da preorijentišu deo naučnih i tehničkih aktivnosti u svojim zemljama a u korist zemalja u razvoju To se, uostalom predlaže na svim stranama Kongres u Havani (januar 1968) Izveštaji OECD rezolucije Pagvaške konferencije Svetske federacija naučnih radnika

Predlozi se razlikuju u detaljima ponekad se delimično razilaze, ali svi imaju zajednički imenitelj koji je najjednostavnije formulisale Indira Gandi u Ujedinjenim nacijama »Beda se ne može eliminisati bez podrške nauke i tehnike «

Pripremio A BADANJAK

Ugrožena „ve



NISU SVA INDIJANSKA PLEMENA IZ BAZENA AMAZONA MIROLJUBIVA OVDE VIDIMO GRUPU ŠARENO OBOJENIH RATNIKA NA JEDNOM OD NJIHOVIH POHODA



LAGANO ALI UPORNO I NEZADRŽIVO BULDOŽERI TRASIRAJU PUT KROZ NAJVEĆU ŠUMU SVETA

Veliki poduhvat izgradnje Transamazonskog druma omogućuje vladi da podstakne ekonomski razvoj oblasti koja zauzima gotovo 60 odsto brazilske teritorije, ali na kojoj živi samo 8 odsto stanovništva

Hiljade radnika uz pomoć inženjerijskih jedinica bore se protiv kiše i tropskih bolesti U kišnoj sezoni i najmodernije građevinske mašine postaju paralizovane, ali ljudski entuzijazam ne poznaje prepreke autostrada će biti završena 1974 godine

Argumenti za i protiv

Doktrina razvoja po svaku cenu — DESENVOLVIMENTISMO — nailazi na rezerve i kritike pojedinih naučnika Antropolog Mario da Kosta upozorava na opasnost iščezavanja amazonskog stanovništva, to su Indijanci, kojih je 1964, godine bilo 200 000, a danas ih nema više od 10 000 Profesor Nogejira, predsednik udruženja za zaštitu flore i fauna, smatra da buldožeri vrše grubu invaziju prirode i — u tome se mnogi slažu s njim —



SUSRET SA CIVILIZACIJOM VOJNI LEKAR MERI KRVNI PRITISAK JEDNOM INDIJANCU

da će kolonizacija vremenom narušiti prirodnu ravnotežu, uništavajući »najveće izvorišta kiseonika na svetu«, kroz 30 do 50 godina bujna vegetacija će nestati i amazonski bazen postaće besplodna pustinja

Argumenti kritičara su ozbiljni, ali i pobornici kolonizacije su razmišljali o neželjenim efektima Svima je za srce prirasla »zelena lepotica«, ali se ne može ignorisati ni ekonomski razvoj Brazila, koji je još uvek suočen sa siromaštvom većeg dela svog stanovništva Ministar saobraćaja izjavljuje da magistrala i njena dva glavna priključka puta ne mogu ugroziti golovo tri miliona kvadratnih kilometara džungle Malo je poznato da je tokom poslednjih pet godina — dakle, još pre nego što je započeta izgradnja — u oblasti Amazona posađeno 45 miliona stabala Preduzimaju se i mnoge druge mere da se sačuvaju »pluća sveta«, ali, u isto vreme, da se bar delimično iskoriste zarobljena bogatstva drvo, nafta, uranijum, bakar, gvožđe i druge rude, zatim pašnjaci, voda A ne treba gubiti iz vida da dohodak u Brazilu iznosi jedva 350 dolara po stanovniku, što tu veliku zemlju svrstava u kategoriju ekonomsko zaostalih

Sa svake strane trake budućeg auto-puta treba da se raskrči desetak



OVE INDIJANKE NIKADA RANIJE NISU SRELE BELOG ČOVEKA POTPUNO NAGE ONE SE KUPAJU U RECI

kilometara šume to nije samo mera predostrožnosti protiv mogućeg »povratka« džungle, već i osnovni prostor za kolonizaciju Hiljade bezemljaša iz najsiromašnijih krajeva Brazila naseliće se duž saobraćajne magistrale Oko 5 000 porodica već je dobilo po 100 h zemlje: a kad ceo projekt bude realizovan, u oblasti Ama-

»TRANSAMAZONSKA SAOBRAĆAJNICA — TO JE ŽIVOT!« PROKLAMOVALA JE BRAZILSKA VLADA OD LUKE RECIF DO PERUANSKE GRANICE PRESECAJUĆI ČETIRI REKE ŠIRE OD MISISIPIJA I NAJDIVLJIJE REGIONE JUŽNOAMERIČKOG KONTINENTA »ASFALTNA ZMIJA« ĆE UNIŠTITI DEO DREVNIH ŠUMA DA BI STVORILA NOVA BOGATSTVA I OMOGUĆILA NASELJAVANJE PORODICA KOJE UGROŽAVA SIROMAŠTVO PREDSEDNIK BRAZILA GENERAL EMILIJO MEDISI IZJAVLJUJE DA ĆE AUTO STRADA DUGA 5 000 KM BITI REMEK DELO 20 VEKA I DA »NIKO I NIŠTA NEĆE SPREČITI RAZVOJ SAVREMENOG BRAZILA« NJEGOVE REČI ODIŠU DINAMIČNIM REALIZMOM KAO I KNJIGA »BRAZIL ZEMLJA BUDUĆNOSTI« KOJU JE PRE 30 GODINA NAPISAO STEFAN CVAJK

lika pluća sveta“



JEDNA OD EGZOTIČNIH PTICA IZ BRAZILSKE PRAŠUME

zone biće naseljeno 100 000 porodica organizovanih u 100 kooperativnih zajednica.

Specijalisti za agrikulturu stavili su primedbu na ovu akciju. Najpre urbani centri — gde bi naseljenici mogli prodavati svoje proizvode — udaljeni su najmanje 500 km. Sumnja postoje i u pogledu spremnosti novih kolona da preotmu zemlju od džungle koja se smatra najdivljijom na svetu. Nasuprot rasprostranjenom uverenju da je tropsko tlo veoma plodno, američki kolega Frenk Mer kaže da je to »najsterilnije zemljište na našem kontinentu«. Tropske šume više koriste zemljišt (štiteći je od sunca, obilnih kiša i erozije) nego što se njome koriste. Kad zeleni zaštitni omotač nestane, erozioni procesi mogu odneti do 30 tona zemlje s jednog hektara. U najboljem slučaju posle dve ili tri plodne godine osvojeno zemljište više neće davati plodova.

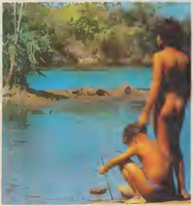
Ekologija i ekonomija

Antropolozi su više zabrinuti držanjem velikih kompanija koje ne poštuju utvrđene granice već nabavljaju i prodaju zemljište koje pripada amazonskim Indijancima. Sociolozi upozoravaju na prodor moćnih akcionarskih društava u kojima čest strani kapital ima dominantnu ulogu; ona koja su orijentisana na stočarstvo na primer imaju pročesno po 600 000 hektara zemljišta u regionu Amazonije.

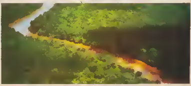
Mogućnost poremećaja prirodne ekološke ravnoteže izaziva najveće polemike. Biolozi ukazuju na to da su amazonske šume rezultat dugotrajne evolucije flore, faune i oko 500 vrsta mikroorganizama koji vrše koristan posao dekompozicije organske materije u humus. Svaka vrsta je prilagođena nekoj drugoj i taj suptilan eko sistem bi se mogao lako narušiti uništavanjem šuma i razvojem stočarskih farmi.

Ako se ove pesimističke slutnje ostvare progresivno iščezavanje šumske mase u Amazoniji moglo bi dovesti i do značajnih klimatskih promena i presušivanje »najznačajnijeg svetskog izvora kiseonika«. Upravo tu optužbu brazilska vlada najenergičnije odbacuje. Ako se amazonske šume posmatraju kao svetski trezor, kažu predstavnici vlade, tada ekonomski razvijene i bogate zemlje treba — u sklopu ujedinjenih nacija i FAO — da preduzme na sebe programe finansijske i tehničke pomoći nerazvijenim i siromašnim zemljama među kojima je i Brazil.

Na taj poziv niko se nije odazvao pa brazilska vlada nastavlja svoj program kolonizacije i ekonomskog razvoja. Drugog izbora nema.



POGLEDAJMO DOBRO OVU SLIKU, MOŽDA JE POSLEDNJA

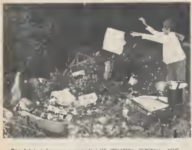


NAJVEĆA »KUHINJA KISEONIKA« NA SVETU

Šta učiniti sa smećem

BRIGA O SVE INTENZIVNIJEM EKSPLOATISANJU PRIRODNIH IZVORA SIROVINA USMERILA JE PAŽNJU SVETSKE JAVNOSTI NA OTPADNE MATERIJE KAO IZVOR SIROVINA. SNOVI O »ZLATU IZ OTPADA« SU VEOMA PRIMAMLJIVI ALI DA LI SE POD RENTABILNIM USLOVIMA MOGU OSTVARITI SADA KADA SU CENE RECIKLIRANIH SIROVINA JOŠ ZNATNO VIŠE OD PRIRODNIH? O OVIM PITANJIMA DONOSIMO MIŠLJENJA NEKIH ZAPADNONEMAČKIH STRUČNJAKA

„Zlato“ iz otpada



Dosadašnja jednosmerna privreda (proizvodnja, potrošnja, otpad) ranije ili kasnije izazvaće manjak u prirodnim sirovinama, što se sa nekim fosilnim gorivima, na primer, već u dogledno vreme očekuje. Prema tome, došlo je vreme da se jednosmerna privreda zameni »reciklirajućom privredom«, na čijem ostvarenju rade državne institucije mnogih industrijski razvijenih zemalja.

Ponovna (reciklirajuća) prerada ostatka industrijskih proizvoda već se praktikuje ali u ograničenoj meri. Metal se dobija iz piritnog otpada pri proizvodnji sumporne kiseline, iskorišćuje se šljaka pri proizvodnji gvožđa u visokim pećima za dobijanje visokokvalitetnog portland — cementa, proizvode se ploče i iverice iz otpadnog drveta.

Međutim, u diskusijama o rešavanju problema otpada i smeća ponekad se gubi iz vida da za materijale reciklirane iz njih mora postojati ekonomski interes i potreba. Ako oni ne postoje, recikliranje je besmisleno.

Za ponovo dobijanje sirovina iz otpada mora se imati u vidu da postoje

OD PRIVATNIH »DEPONIJA« KOJE POSTEPENO I U SVE VEĆOJ MERI UGROŽAVAJU ČOVEKOVU OKOLINU DO RECIKLIRANJA VEOMA JE DUG I SKUP PUT

četiri vrste smeća i otpada: iz domaćinstva, industrijski i zanatski otpad, smeće koje se skuplja pri čišćenju naseobina i građevinski šut.

Rentabilni industrijski i zanatski otpad

Ta vrsta otpada značajan je i često prenebregnuti izvor sirovina. Razni otpadni materijali aluminijumske industrije, na primer, imaju visoku koncentraciju i kvalitet. Slično je i sa drugim industrijskim otpadom. U Los Anđelosu, 40 odsto industrijskog i zanatskog otpada ponovo se vraća u produkcionu cirkulaciju. Ali osnovni problem za povećanje tog procenta nije u razvoju novih metoda za selekciju otpada, jer su otpadne supstance često već sortirane, nego u primeni preostalih nereciklиranih materija

Gradsko smeće i građevinski šut mogu se koristiti samo u ograničenoj meri. Praktično nema izgleda da bi se to moglo izmeniti.

Još nepovoljnija situacija je recikliranje smeća iz domaćinstava. Ono se najčešće skuplja bez sortiranja. Stručnjaci u nekim američkim gradovima rade na razvoju automatskih uređaja za sortiranje. Cilj je kvalitetni krajnji produkt, na primer električna energija, kompost, građevinski materijal i razne sirovine. Postignuti su i uspesi. Metali, staklo i hartija mogu se mehaničkim, pneumatskim i drugim metodima grubo sortirati.

Bilans američkih stručnjaka pokazuje:

● Vrednost materija dobijenih iz domaćeg smeća je mala i dostiže oko 4 dolara po toni.

● Ušteda troškova, postignuta na taj način što se smeće ne mora isto varivati na uređenoj deponiji, dostiže samo 0,40 dolara.



● Postoje veoma male mogucnosti za plasman materija dobijenih iz domaceg smeca. Prirodni izvori sirovina još nisu toliko iscrpeni da bi njihov nedostatak mogao da poveća vrednost recikliranih materija

● Personalni troškovi za pogon reciklirajućih instalacija su visoki. Za poslednjih tridesetak godina porasli su pet i po puta i još će se povećavati. Medutim, vrednost ze supstance koje se dobijaju iz domaceg smeća opale je za isto vreme 90 odsto.

Izveano vreme smeće se sortiralo pri nastajanju, po domacinstvima, ali se od toga odustalo Razlozi

● Zaprljane materije moraju se duže vreme držati po kućama. Prikupljanje malih količina, na primer metala jednom nedeljno, skupo je

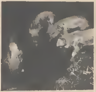
● Troškovi za primenu više vozila koja odvoze smece, zbog veceg utroška benzina i opterecenja gradskog saobraćaja so veliki. Ovome se moraju dodati i naknadni troškovi za čišćenje materijala, koji su najčešce oksidisani i prljavi

Zbog svega toga, troškovi sortiranog domaćeg smeca znatno su veći od nesortiranog otpada.

U Los Andelosu su rešavanju ovog problema doprinele razne drustvene organizacije dobrovoljnim, neplacenim angazovanjem i radom Ona prikupljaju veca količine sortiranog ot-



AGOREVANJE OTPADA I SMECA PREDSTAVLJA SAMO DELIMICNO ESENJE JER SE NE MOŽE SVE PALJIVATI TOPLANE KAO STO JE OVA NA SNIMKU TREBALO BI DA PREDSTAVLJAJU SAMO JEDAN OD OBJEKATA RECIKLIRAJUCEG KOMBINATA



PRASAD VEOMA RADO KONZUMIRA KOMPOSTIRANO SMECE MEDUTIM DA LI JE ONO UVEK PRECIŠCENO OD RAZNIH OTROVA?

pada i tako njegov transport postaje rentabilan

Fabrike za recikliranje?

Kompleksno i potpuno rešavanje problema likvidiranja i recikliranja otpada i smeca moglo bi se ostvariti jedino izgradnjom i radom kompletnih kombinata, čija bi tehnologija morala da obuhvati instalacija za sortiranje otpada i smeca, kompleks uredaja za recikliranje materijala iz neupotrebljivih automobila i drugih vozila instalaciju za sagorevanje smeca i uredaje za kompostiranje smeća



AUTOMOBILSKA GROBLJA POSTAJU SVE ČESCA POJAVA U SAVREMENOM POTROŠACKOM DRUŠTVU DELIMIČNO NJIHOVO ELIMINISANJE MOŽE SE POSTICI RECIKLIRANJEM METALNIH DELOVA

Specijalnim vozilima dopremljeni otpad i smece (sem starih vozila) bili bi samlevani u mlinu — čekicaru Iz mesavine bi se metalni delovi pomocu elektromagneta izvlacili i vrucom vodom, zagrevanom iz toplane u kojoj se sagoreva smece, oprali a na kraju, hemijskim metodom, ponaosob sortirali (bakar, kalaj, aluminijum itd).

Otpad osloboden od metala, razdvajao bi se pomocu snaznih ventilatora na laku (prašina, hartija, sintetički materijali, fino staklo i nemetali) i na tešku komponentu (masivni nemetali, teško staklo, teška plastika, kosti itd) Teška komponenta bi zatim odlazila u uredaje za sortiranje (ventilatori sita, vibracione rešetke), gde bi se pretezno izdvajali nemetali, staklo i sličan materijal Svi ti još uvek grubo sortirani »proizvodi« morali bi se u raznim instalacijama preciščavati i sortirati, sve dok se ne dobiju ciste sirovine za prodaju zainteresovanim kupcima

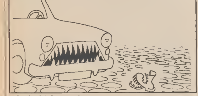
I ovako ukratko opisani kompleks recikliranja ukazuje na veoma velike troškove izgradnje i pogona velikih kombinata Ako se ovome doda nekonkurentnost (naročito u pogledu cena) sirovine iz otpada prema prirodnim sirovinama, teško je verovati da ce se u dogledno vreme pribaci masovnoj izgradnji takvih kombinata, kao jedinom i prevashodnom rešenju likvidiranja otpada

Uoči velikog naučnog skupa u Srpskoj akademiji nauka

U NIZU KRUPNIH AKCIJA KOJE NAŠA DRUŠTVENA ZAJEDNICA POKREĆE KAO IZRAZ SVOJE BRIGE ZA RASTUĆE PROBLEME ZAGAĐENOSTI ČOVEKOVE OKOLINE KRAJEM APRILA ODRŽAĆE SE JOŠ JEDAN VELIKI SKUP KOJI OVOGA PUTA IMA PREVASHODNO NAUČNI KARAKTER SRPSKA AKADEMIJA NAUKA I UMETNOSTI U ZAJEDNICI SA SAVETOM ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE SRBIJE REPUBLIČKOM ZAJEDNICOM ZA NAUČNI RAD UNIVERZITETOM U BEOGRADU REPUBLIČKOM KONFERENCIJOM POKRETA GORANA SRBIJE I DRUGIM ZAINTERESOVANIM DRUŠTVENIM I NAUČNIM INSTITUCIJAMA ORGANIZUJE NAUČNI SKUP NA TEMU »Č O V E K I Ž I V O T N A S R E D I N A«

Čovek i životna sredina

Zadatak je ovoga skupa — kako nam je rekao potpredsednik Srpske akademije nauka i umetnosti dr Dušan Kanazir — da se iznese naučna



analiza dosadašnjih negativnih uticaja čoveka za životnu sredinu i izmenjene sredine na živi svet SR Srbije, da se predlože društvene i političke akcije radi zaštite i daljeg unapređivanja životne sredine kao i program istraživanja u ovoj oblasti. U programu ovog skupa, koji našoj društvenoj zajednici treba da otvoreno i nedvosmisleno ukaže koliko i na koje sve načine, iz kojih izvora i kojim hemijskim sredstvima je zagađena naša životna sredina, nalazi se osam tema koje će biti obrađene u 28 referata. Za prvu temu »Filozofsko-sociološki i društveno-politički aspekti problema odnosa čoveka i životne sredine« referent će biti prof dr Miroslav Pečujlić, čiji će referat dopuniti prof dr Milorad Janković posebnim referatom o »Savremenim naučno-teorijskim aspektima odnosa čoveka i biosfere«. Drugu temu pod naslovom »Društveno ekonomski razvoj SR Srbije i problemi unapređenja životne sredine, stanje i iscrpljivanje prirodnih izvora« referisaće prof dr Zoran Pjanić, prof dr Vladimir Rašković, prof dr Dušan Simeunović i drugi.

Od naših naučnika istraživača saznaćemo, pored ostalog, koliko je ugrožena životna sredina u Srbiji i kako se ona danas može zaštititi. To će biti i prilika da se bolje upoznamo sa kvalitetom naših voda, stanjem i perspektivama biljnog i životinjskog sveta prirodnih ekosistema, sa vrstama i obimom zagađenosti vazduha u naseljima Srbije, sa načinima na koje se zagađuje naša hrana, sa industrijom koja truje sredinu u kojoj živimo.

Svoju merodavnu naučnu i stručnu ocenu o uticajima zagađene i izmenjene sredine na zdravlje stanovništva i druga živa bića reći će i naši istaknuti zdravstveni radnici. O tome će svoje referate podneti dr Srbobran Đorđević i prof dr Vojislav Danilović.

Urbanizacija i zaštita čovekove sredine posebna je tema ovog skupa. Tako će arh Bogdan Bogdanović govoriti o urbanizaciji i ugrožavanju kulturnih i pejzažnih vrednosti, a arh Branko Maksimović i akademik Branislav Kojić o zaštiti čoveka u gradskoj i seoskoj sredini, dok će prof dr Toma Bunuševac referisati kolika je uloga zelenih površina, naselja u meliioraciji nepovoljnih uslova sredine.

Organizatori ovog naučnog skupa su programom predvideli i razmatranje uloge obrazovanja, nauke i tehnike u rešavanju problema životne sredine Srbije. Tako će prof dr Zvonimir Damjanović referisati o naučnoj politici i problemima čovekove sredine, a prof. dr Ljubiša Rakić o obrazovanju i problemima sredine.

Predložena tema iz oblasti životne sredine u Srbiji kompletiraće referati o pravnom regulisanju svih aspekata zaštite, kao i referat savetnika SSIP-a Momčila Pelaša o međunarodnim aktivnostima u oblasti zaštite i unapređenja životne sredine Srbije.

U skladu sa utvrđenim programom 9. marta je održan i sastanak Odbora za organizovanje naučnog skupa »Čovek i životna sredina« na kome je formirana Komisija za zaključke i preporuke i razmatrana sva ona organizaciona pitanja koja se odnose na pripremu ovog značajnog naučnog događaja.



Osnivaju se lokalni saveti

Mnogo pra nego što se ustaleselo i pokrenulo neše jevno mnenje, pre nego što je čitavo društvo postelo svasno opesnosti zagađene životne sredine i podiglo svoj glas u odbranu prirode i živog sveta u njoj, pokret gorana je više od jedne decenije gradio svoje prijeteljatvo se prirodom, lečio joj rane nenate erozijom i pustošenjem, vraćao joj lepotu i svežinu zelantle i šume. Gorenı su za čitavo to vrame, dok društvo još nije ni bilo svesno pravog značeja posle koji oni obevljeju u prirodı, bilı jadnı od retkih koji nisu čekslı de se prirode, povređane u večitoj ravnoteži živog svete, pobuni i ustane protiv čoveke. Narevno, njihove ruke prijetaljstva ispružane prame prirodı nije bile dovoljna da i naša životna sradine ne pretrpi oz



biljne udarca nekontrolisanog rezvoja industrije i tehnologije

Pe ipek, goranı nisu sedali skrstenih ruku pred činjenicom opsteg zagađivenje vode, zemlje i vezduha u evojoj sredini. Sesvim je prirodno i normelno što su uprevo oni bili ta prve celijs iz koje se vitalni impuls odbrene prirode brzo preneo u sva pore nešeg društvenog bica i stigeo do svesti ljudi. Kao krune te goranske inicijetive osnoven je prvo Savet za zaštitu zivotne aredine Srbije a potom i Jugoelovenski sevat ze zaštitu i unepredenja čovekove okoline. Kao što su do juče znalı da pokrecu ovskve inicijative ne republickom i seveznom nivou, goranı su dánes nosioci istih inicijetive u pojedinim krejevime i opštinama u Srbiji. Oko opstinskih konferencija Pokrate gorena okupije so i organizuje čitave društvene zejednica u opštinems i stvera avoj front za borbu protiv zegedenosti. Tako su vec formiranı sevetı za zastitu i unepređanje covekova okoline u Nišu, Subotici, Negotinu, Melom Zvornıku i Lučanima. U ovim mestima Savetı vec raapolažu konkretnım programima kako da ubuduce štite svoju životnu sredinu,čuvaju zdrevlje ljudı, biljni i zivotinjski svet od zegađivanja koje stvaraju industrijska postrojenje

S druge strene, vec se uveliko vrše priprame za formiranje Saveta za zeštitu životne sredıne u Beogradu, Novam Sadu, Krusevcu, Zrenjaninu, Leskovcu, Smederevskoj Palanci, Prištini i Vlasotıncu. U Ssvatims sede zajedno nejiataknutiji društveni, zdravstveni i nsucni radnici kao i predstavnici privrednih organizecije u opštinema. Svı onı pocinju zejedno da se dogovaraju, stvereju zajadnicka progreme i traže rešenja. Ne tej način, velika i krupna akcije Pokrata gorena postiza svoj pun smisao, budi sa i stvere svest čitave društvene zajednica o potrabı zastite i unepređenje covekove životne sredina i stveranja uslova ze zdraviji život ovih i budućih generecija

DEMONSTRACIJA PROTIV ZAGAĐIVANJA »DA LI ĆEMO ZAISTA MIRISATI CVEĆE KROZ GAS MASKU? — KAO DA SE PITA OVAJ STUDENT IZ NJUJORKA DOK POKUSAVA DA OMIRISE CVET MAGNOLIJE





DOSADAŠNJI IZVEŠTAJI O AKTIVNOSTI »LUNOHODA 2« KOJI KRSTARI PREDGORJEM PLANINSKOG MASIVA TAURUS NA MESECU GOVORE DA SVI UREĐAJI FUNKCIONIŠU NORMALNO I DA JE ROBOT U SVOM ISTRAŽIVAČKOM POSLU PREVALIO NEKOLIKO KILOMETARA. ŠTA SE KRIJE IZA TIH ŠTURIH INFORMACIJA I ŠTA ZAPRAVO VREDNI ROBOT RADI NA MESECU?

„LUNOHOD"-2 istražu

U toku četrnaestodnevnih noći »Lunohod« miruje. Tada su mu isključena sunčane baterija i svi naučni aparati. Na straži ipak ostaje dežurni radio-prijemnik, preko kojega njegovi brižni voditelji sa Zemlje održavaju vezu, interesujući se o stanju i »raspoloženju« robota da bi po potrebi menjali režim funkcionisanja njegove termoregulacije koja štiti osetljive aparate i instrumente od dejstva temperature koje dostižu minus 160 — 170°C.

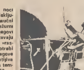
Međutim, u toku četrnaestodnevnih Mesečevih dana, robot »oživljava« i nastavlja svoje raznovrsne naučnoistraživačke poslove. Oni su sada skoncentrisani na obalu Mora jasnosti, odnosno na predgorje planinskog masiva Taurus, gde vredni robot obavlja razna topografska, fizičko-hemijska i astronomska merenja, o kojima podatke dostavlja na Zemlju, gde naučnici na osnovu njih traže odgovore na još nerazjašnjena pitanja.

Energetsko srce lunohoda

Za svoj »život« i rad »Lunohod« koristi električnu i toplotnu energiju koja crpe iz dva izvora — sunčanih baterija i radioizotopnog generatora.

Sunčeva baterije su sačinjene od mnogobrojnih poluprovodničkih silicijumskih elemenata koji sunčevu energiju direktno pretvaraju u električitet, a ovaj ostvaruje pogon za kretanja po Mesecu i funkcionisanje naučnog instrumentarijuma.

Radioizotopni generatori se zanad retko upotrebljavaju na kosmičkim aparatima. Težina im je relativno mala, ali da bi se osetljivi aparati zaštitili od radijacija mora se koristiti masivni ekran ili radioizotop udaljiti od elektronika podužom šipkom, što komplikuje konstrukciju. Ali, ti generatori imaju prelmućstva u odnosu na sunčane baterije. Generisanje energija ne zavisi od sunčevog zračenja, a to je za vreme mesečevih noći presudno. Međutim, »Lunohod« ne koristi radioizotop za dobijanje električne, nego toplotne energije, da bi se zagrevali sistemi u noćnoj hladnoći Meseca i obrnuto, kao izvor elektroenergije za »Lunohod« celishodnije su sunčeve baterije jer je robot aktiven samo danju.



PREDNJI DEO »LUNOHODA 2« U SVOM OPERATIVNOM STANJU SA NOVOM VRSTOM TOPLOTNOG ŠTITNIKA RENDGENSKIM SPEKTROMETROM (ZA ANALIZU TLA) I DRUGIM UREĐAJIMA. GORNJA »KUTIJA« JE LASERSKI REFLEKTOR

Oštroumno i originelno rešenje — primena poklopca na čijoj se unutrašnjoj strani nalaze foto-elementi sunčevih baterije — omogućilo je da ona, posle spuštenje poklopca budu zaštićene u toku surove noći, a grejanje nezaštićenih delova obezbeđuje radioizotopni generator.

Automotski topograf

Mora i kontinente nazivamo megablicima mesečevog reljefa. To su ogromni regioni sa više ili manje jednorodnim topografskim karakteristikama. Pored njih, po naučnom značaju kao topografski elementi zaslužnju pažnju krateri.

Primarni megareljef odražava procesa ranog perioda postojanja Meseca, dok se reljef kratera formirao u kasnijoj geološkoj epohi. Još uvek se formira istraživanja mehanizma nastajanja i evolucije kratera još od ranije važi kao jedan od najvažnijih problema selenologija koji ni do danas nije rešen. Jedno od rešanja predstavlja detaljno izučavanja topografskih parametara profila presaka nagibnih uglova razmera zakonitosti raspodele po površini uzajamne povezanosti objekata.

Naučnici dele kratere na nekoliko tipova udarnoeksplozivna — na mestima pada meteorita koji su nastali tako što su komadi tla razbacani pri eksploziji meteorita ostavili tragove u vidu sekundarnih kratera i kratere vulkanskog porekla. Prečnici mesačevih kratera kreću se od nekoliko centimetara do nekoliko stotina kilometara. Među njihovim razmerama, starosti i broju postoji određena zavisnost različita za kontinente i mora.

To kao i dalje detaljnije izučavanje mikroreljefa — planinskih lanaca, mora i na ravnih »naboranih« struktura — predstavlja prioritetne zadatke »Lunohoda 2« koji će vršiti topografska snimanja u prelaznoj zoni od morskog ka kontinentalnom regionu sa znatno složenijim mikroreljefom od onoga u »Zalivu duga« u koma je radio »Lunohod 1«.

Za topografsko snimanje »Lunohod 2« je opremljen horizontalnim i vertikalnim panoramskim kamerama, telefotometrima, kursnim telekamerama, sistemom za merenje nagiba i kursa samohodnog robota i sistemom za merenje pređenog puta.

Robot — selenolog

U toku »šetnji« odnosno topografskog premeravanja rejona Taurus »Lunohod 2« će se po komandama sa Zemlje povremeno zaustavljati da bi na mestima koja sa njegovim voditeljima na ekranima pokažu interesantnim zagrabio šaku-dve mesečeva materija uneo je svojim mehaničkim rukama u laboratoriju koja se nalazi u njegovoj nutrobi i tamo izvršio njenu hemijsku analizu i o

NA SNIMKU: SHEMA STARTA LETA I SLETANJA NA MESEC »LUNE 21«. 1 IZVOĐENJE NA ORBITU VEŠTAČKOG SATELITA 2 PASIVNI SEKTOR NA ORBITI 3 UBRZANJE 4 PRVA KOREKCIJA 5 DRUGA KOREKCIJA 6 PRVO KOČENJE A TREĆA KOREKCIJA B DRUGO KOČENJE C TREĆE KOČENJE D MESTO ALUNIRANJA



tome (kodiranim podacima) izvestio naucn ke na Zemlji Taj jedinstveni kompleks in strumenata i pribora nazvan »RIFMA« od ređuje vrstu i koncentraciju elemenata u raznim obrascima tla mesečeve površine

Kompletiranje selenoloških podataka do punjavace se instrumentima za iznalaženje određivanje izvora zagonetnih »maskona« —

je Mesec

i pojava koncentracije mase na Mesecu u i uzroci još nisu razješnjeni

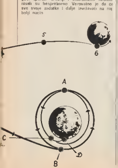
Pogled no zvezde

Na »Lunohodu 2« nalazi se i astrofotometar namenjen za registrovanje zračenja iz većih nebeskih regiona i određivanje osobenosti zvezdanih polja

Uređaj je u stvari elektronski teleskop bez sočiva sa specijalnim svetlovodom da bi se obezbedio osetljiv element od smetnji rasute svetlosti. Svetlosni prijemnik predstavlja foto električni multiplikatori Značaj na osobenost uređaja jeste postojanje dva kanala jednog za merenje vidljive svetlosti i drugog za registrovanje ultraljubičastog zračenja Teleskop na Mesecu će zbog atmosferskih smetnji na Zemlji videti i bolje i dalje nego zemaljski instrumenti On ce doprineti i saznanju da li je celishodna izgradnja astronomske opservatorije na Mesecu

Eksperimentom se izvršava još jedan zadatak istrazivanje velikih zvezdanih skupina posebno naše Galaksije U vidnom polju instrumenta promicace pojasevi Mlecnog puta bogati zvezdama kao i Galaktički pol smanje zvezda i međuzvezdane prašine

Robot istraživač je u toku dosadašnje aktivnosti prešao nekoliko kilometara Svi njegovi aparati uređaji i instrumenti funkcionisali su besprekorno Verovatno je da ce sve svoje zadatke i dalje izvršavati na najbolji nacin



Žene neophodne i u kosmosu

LUDMILA KUZNJECOVA SOVJETSKI MEDICINSKI STRUČNJAK ZA KOSMONAUTIKU BILA JE IZNENAĐENA PITANJEM FRANCUSKOG NOVINARA DA LI BI SE PRIHVATILA RAZNIH POSLOVA U SVEMIRSKOM BRODU KAO STO SU NA PRIMER MERENJE KRVNOG PRITISKA I KONTROLISANJE ZDRAVSTVENOG STANJA KOSMONAUTA DR KUZNJECOVA ODGOVORILA JE DA TO NE BI UCINILA ALI JE PRI TOM IZJAVILA DA SE U SOVJETSKOM SAVEZU PRIPREMA VECI BROJ ZENA ZA LETOVE U SVEMIR

Ljubav u svemiru

Da li zene-kosmonauti mogu da poboljsaju psiholosku klimu u svemirskim brodovima?

Profesor Oleg Gazenko, direktor Instituta za biomedicinske probleme Akademija nauka SSSR podsetio je da je vec Valentina Terjaskova u junu 1963 godine u »Vostoku-5« dokazala da su i zena-kosmonauti potpuno dorasle naporima svemirskih letova

To mišljenje zastupao je i dr Čarls Beri (Charles Berry) šef lekarske komisije NASE u svom predavanju na 22 Međunarodnom kongresu za vazduhoplovnu i kosmicku medicinu održanom krajem prosle godine u Nici

— Potpuno je verovatno — rekao je Bari — da bi nedostajanje heteroseksualnih odnosa pri dugotrajnim svemirskim poduhvatima godinu da-



VALENTINA TERJESKOVA PRVA I JEDINA ZENA KOSMONAUT KOJA JE LETELA SVEMIROM



ŠEF LEKAR NASE CARLS BERI POZDRAVLJA SVOG SOVJETSKOG KOLEGU OLEGA GAZENKA U NICI

na i više mogio da izazove znatnu napetost u svemirskom brodu Uostalom ideja o »braku u svemiru« nije nova Jos 1971 godine ja sam u jednom intervjuu izneo svoje mišljenje o seksualnim problemima za vreme svemirskih letova Na pitanje novinara da li bi nedostajanje zena pri dugotrajnim svemirskim letovima mogio da izazove probleme odgovorio sam da sam u to potpuno uveren Postoji mnogo primera koji pokazuju da se pojavljuju seksualne teškoce kada muskarci duze vreme moraju da ziva bez zena Ne sme se zaboraviti da su svi dosadasnji letovi u svemir bili kratkotrajni a da ce i predstojeci biti takvi Međutim, za dugotrajniji boravak u svemiru kao što je na primer staina istraživacke stanica u orbiti oko Zemlje ili ekspedicija na Mars taj seksualni problem se u svom psihološkom znacaju more detaljno istraziti

U Nici je americki lekar dopunio svoje gledište izjavom da bi međuljudski kontakti sigurno poboljšali životne uslove u svemirskom brodu imao je u vidu zene-kosmonaute a ne žene koje bi samo vodile ljubav

KAD JE AMERIČKI SATELIT »MARINER-9« PRUŽIO DOKAZE O PRISUSTVU VODE NA MARSU POTKREPLJENO JE MISLJENJE NAUCNIKA O MOGUCNOSTI POSTOJANJA NEKIH OBLIKA ZIVOTA NA »CRVENOJ PLANETI« ISTINA, JOŠ SE NE ZNA DA LI SE VODA TAMO ZADRŽALA DOVOLJNO DUGO DA BI DOVELA DO POJAVE ZIVOTA, ALI JE JASNO DA JE IMALA VAZNU ULOGU U FORMIRANJU MARSOVOG RELJEFA

U potrazi



ATRAPA (MODEL U PRIRODNOJ VELICINI) MARSOVOG MODULA SVEMIRSKOG BRODA ZA MISIJU »VIKING« NA MARS

za životom na Marsu

Da bi se upotpunilo ono što je do sada poznato o Marsu, u SAD se radi na projektu »Viking«, kojim je predviđeno da u 1975. godini Amerikanci spuste modul na »crvenu planetu«. Ovome će prethoditi jedan drugi modul koji će biti lansiran oko Marsa. Uz pomoć specijalnih uređaja planirana misija treba da otkrije eventualno prisustvo vode u atmosferi ili na tlu i utvrdi postoje li bilo kakvi oblici života.

Misija će započeti lansiranjem pomoću rakete nosača, koja će se sastojati od Titan bustera (za startovanje svemirskog broda) i gornjeg stepena rakete Kentaur s mogućnošću ponovnog napuštanja (prvo paljenje iznošenje svemirskog broda u parking orbitu oko Zemlje a posle ponovnog paljenja dostizanje brzine napuštanja Zemlje). U toku interplanetarnog leta, svemirski brod treba da pređe put od oko 700 miliona kilometara, da bi se susreo s Marsom kad je ovaj udaljen od Zemlje oko 340 miliona kilometara na drugoj strani Sunca.

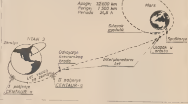
Problem kontaminacije Marsa

Od bitne važnosti za uspešno izvršenje programa »Viking« je sterilizacija modula i njegovih instrumenata, kao i obezbeđenja spoljnih delova od temperatura nastale prilikom ulaska u Marsovu atmosferu. Modul će biti sterilizovan i kapsuliran u biozaštiti kako bi se u slučaju postojanja živ...

...časa definitivne sterilizacije, pre nego što budu zakapsulirani u Kejp Kenediju — upravo pre lansiranja.

Zadaci matičnog broda

Mada nemaju tačnu predstavu o tome koliki će biti vek modula, konstruktori se nadaju da će on funkcionisati najmanje toliko dugo da će biti u stanju da pošalje slike vremenskih promena koje se na Marsu javljaju u



šestomesečnim intervalima. Ne bi bilo čudno da modul radi čak i nekoliko godina, jer će biti pokretan s dva radioizotopska termoelektrična generatora (RTG), koji toplotnu energiju pretvaraju u električnu (izvor sličan ...

...mape za istraživanja mogućih mesta za spuštanje na površinu Marsa.

Tvorci projekta »Viking« naročitu pažnju posvećuju spuštanju modula na površinu Marsa kao najkritičnijoj fazi celog poduhvata. Smatra se da je, uz dodirni i sletni radar, za obezbeđenja mekog spuštanja u ovom trenutku najbolji način kombinacija: toplotna zaštite vazdušnom ljuskom, padobrani i kočioni propulzivni sistem.

Samo sletanje će se izvršiti na stajne delove (konstruisani i razvijeni na bazi iskustva za Mesečev modul iz projekta Apolo), projektovani da izvrše udar pri sletanju od oko 30 g.

Padobranski sistem je deo sistema za sletanje. Izrađen je od posebne tkanine — dakrona čije je ponašanje u nepoznatoj atmosferi Marsa zagonetno, pa ima razloga za zabrinutost u pogledu krajnjeg ishoda poduhvata. U pitanju je atmosfera s niskim pritiscima (u odnosu na Zemlju), i činjenica da padobranski sistem treba sterilizovati i duže vreme ga (za sve vreme leta) ostaviti zapakovanog.

Da bi se osvedočio u bezbednost sistema, proizvođač je preduzeo prolongirano ispitivanje padobrana u vakumskoj prostoriji, a zatim su nastavljena ispitivanja bacanjem iz balona s velike visine da bi se odredile verovatna karakteristike padobrana u razređenoj atmosferi Marsa. Rešenje ovog problema je u činjenici da se za

U potrazi za životom na Marsu

spustanje nade »toplo, vlažno«, ravno i nisko mesto, gda ce atmoaferaka gustina biti veca, sto ca pogodovati otvaranju padobrana

Drugi problam spuštanja je kočioni propulzivni sistam koji ća počinjati da radi posla aktiviranja padobrana U osnovi je ovaj sistam od tri motora prvobitno konatrulsan tako da avaki motor ima i po jedan izduvni mlaznik. No, za vreme ispitivanja (u uslovima za koje sa veruje da su slični Mar sovom tlu), pojavila se prepraka· iz duvni gasovi iskopali su rupu oko 1 metar u precniku i duboku oko 0.5 metara što znaci da je tla bilo kontaminirano kako sa hemijskim aupstancama tako i sa toplotom Kako je jedan od glavnih momenata po programu uzimanja i analiziranje čistog Marsovog tla, ova kontaminacija od bacila je prvobitno rašenja kao neuspelo



OPTIMALAN BROJ IZDUVNIH MLAZNIKA PO JEDNOM MOTORU

Posla toga pristupilo se iznalaženju najoptimalnijeg broja izduvnih mlaznika U tu svrhu realizovan je aedmomesečni program koji predvida proučavanje nakoliko konfiguracija od 6 do 24 izduvna cavi po jednom motoru, pri čemu au vršana i praktična ispitivanja U vakumskoj komori postavljeno ja nakoliko uzoraka tla (po pratpostavci slićnog Marsovom) U cilju imitiranja sletanja, motor je postavljen na visok stub i odatle puštan Tim ispitivanjem dobljen ja op timalan broj od 18 mlaznika po jednom motoru, čima ja kontaminacija

Zadaci misije i očekivani rezultati

Od instrumanata instaliranih na orbiteru i na modulu »Vikinga« očakuju se maksimalni razultati NASA ja za interesavana za koordiniranu misiju koja bi zadovoljila brojku od nekih 80 naučnika koliko je ukljuceno u program (glavnina ad ovog broja ja vezana za modul) Primarno u ovoj misiji jaste praucavanja i atudija nekoliko alemanata koji obuhvataju

FIZIČKE I SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE TLA MARSA bića analizirane uz pomoć dalovanja akupljača uzoraka koji ce kopati u Marsovom tlu Skupljac uzoraka — specijalna lopatica montirana ja na cevi i sluzi da sa pomocu njega uzimaju uzorci sa povrsine za analizu Uzeti uzorci se transportuju kroz cevi i amestaju u mala peci u modulu gde sa zagravaju postapeno do 500°C Ovako dobijani produkti isparavanja će biti proučavani radi dokaza postojanja života na Marsu

Pomoću minijaturnog seizmametra montiranog u modulu vrsica se registrovanje pomaranja tla, koje će se prenoaiti krez noga modula Kamera na modulu animaca otiske nogu koja ostavlja modul i tragova koje napravi akupljac uzoraka na površini

BIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA, ukljucujući i fotosintatičku analizu, treba uz pomoc posebne oprame da otkriju preces pomoću kojeg su formirani organski saatavi na Marsu Tu je i metabolična analiza da sa odredi postoja li živi organizmi na Marau (posradstvom analize tla koja ce se saatojati u merenju rasta evantualnih živih organizama za šta ca uzorci tla biti stavljeni u destilisanu vodu i nadrazivani da nabreknu lakim pokratanjem) Metabolički procas ce biti aproveden maranjam uzoraka gasova emito vanih iz »aredina sa zivim bićima« u koju je uzorak tla postavljan

MOLEKULARNA ANALIZA U avu svrhu će biti analizirani i tla i atmoatera pomoću gaano-hromaticno-grafičkog spektromatre masa koji ce »udisati« Marsovu atmosfaru i analizirati gaaove koji proizilaze iz uzoraka tla pri analizi

ATMOSFERSKA STRUKTURA I SASTAV biće marani i analizirani za vrame silaženja modula pomocu sanzora montiranih na zaštitnoj ljuski

PANORAMSKI IZGLED MARSOVE POVRŠINE okolina će biti snimana pomoću sistama kamara, njih ima dve

tla svadana na minimum (U rezultatu ispitivanja došlo se do zaključka da ja tie sa optimalnim brojem mlaznika naznatno poremaćano u dubinu što ja van domata uzimanja uzoraka)

Interesavanje za sovjetska iskustva

Spuštanja na Mars bez teškoća naročito je važno za kontrolore misije koji ca se, pri pokušajima da isprave bilo kakvu znatniju grašku koja iskrsne, suočiti a jednom gotovo neaavladivom teškocom — rastojanjam i zakaanjenjem u komunikacijama (ukupno 40 minuta treba da prođe pre nego što aignal aa avamirakog broda stigne na Zamlju i komanda ae vrati na Mars)

Postoji i interesovanje za uspaāno spuštanje sovjetske kapsula »Mars-3« (slala je podatka vec 20 aakundi posle sletanja), koje ja ostvareno pri svim uslovima koji očekuju i »Viking« Tom prilikom koriācen ja alatam za sletanje koji je u principu aličan sistemu na »Vikingu«.

Varuje sa da nijadna od oćekivanih napovoljnih okolnosti nace dova-

SPECIJALNA LOPATICA ZA SKUPLJANJE UZORAKA SA MARSOVOG TLA

Ovaj sistem je u stenju da snima i ša fje panoramske snimka Marsove povrsi ne kako crno bele tako i u boji, i situ acija koje su blize mestu sletanja modula i one dalje, za koje ce karistiti agledalo na zglob i sistem dleda za me ranja fokusa Siika ce biti pranošane na zemlju pomaću elektronakih signala koji ce biti praoibracani u svetla

METEOROLOGIJA uz pamoc posabnih meteoroloških davaca vršice se dnevna maranja temparature, pritiska, viažnosti kao i brzine i pravca vatra

Naki od pradviđenih eksperimenata ne mogu funkcionisati duza Ne primer biološki aksperimenti i organska analiza ce trajati samo tri cikla, dok će stanica za ispitivanje vremene i selzmometra raditi duzi period

Podaci od svih eksperimenata sa modula bice predavani orbitaru, koji ce služiti kao relejna stanica za mnoge podatke kaja je zapisao modul Koriscenjam orbitara povecava ae broj snimaka poslatih na Zemlju (20 snimaka dnevno)

Modul moża slati podatka i direktno na Zamlju ali u mnogo manjem breju

Mada je završan ogroman deo posla na misiji »Viking« ostaja jos mnogo za dataka da aa uradi kako bi se projakat uspešno priveo kraju



ZAVRSNA FAZA SPUSTANJA MODULA

sti u pitanje misiju »Viking« jer, pored ostalih mera pradostrožnoati, tu je i orbiter koji ce kružiti oko Marea 50 dana i vršiti izvidanje površine pre nego što se modul od njega odvoji

S. L

SERVIS KNJIGA

TEHNIČKA KNJIGA – Zagreb

REDAKCIJA »GALAKSIJE« PREPORUČUJE SVOJIM ČITAOCIMA SLEDEĆA IZDANJA IZDAVAČKOG PODUZEĆA »TEHNIČKA KNJIGA« — ZAGREB, PREDSTAVNIŠTVO U BEOGRADU

1 Bego MERENJA U ELEKTROTEHNICI 90 din;
2 Dabac TEHNIČKI REČNIK I (nemackosrpskohrvatski) 140 din,
3 Dabac TEHNIČKI REČNIK II (srpskohrvatskonemački) 140 din;
4 Ilic ELEKTROTEHNIČKI REČNIK (ruskosrpskohrvatski i srpskohrvatskoruski) 80 din,
5 Kaiser ELEKTROTEHNIČKI PRIRUČNIK 200 din;
6 Kaiser DŽEPNI ELEKTROTEHNIČKI PRIRUČNIK 15 din,
7 Kaiser: ELEKTROTEHNIKA — osnovi — 60 din,
8 Lončar OSNOVI ELEKTROTEHNIKE I 65 din,
9 Machledo OSNOVI INDUSTRIJSKE ELEKTROTEHNIKE II 28 din,
10 Meluzin: VEŽBE I ZADACI IZ OSN ELEKTROTEHNIKE I 25 din,
11 Meluzin: VEŽBE I ZADACI IZ OSN ELEKTROTEHNIKE II 29 din,
12 Nikolić ELEKTRIČNE MAŠINE — zbirka zedatake za elektrotehnicke škole 38 din,
13 Nikolić ELEKTRIČNE MAŠINE — priručnik — 60 din,
14 Nikolić ELEKTROENERGETIKA — grafički simboli — 100 din;
15 Prochaska PRAKSA INDUSTRIJSKE RASVETE 100 din,
16 Belcovski PREMATANJE ASINHRONIH MOTORA 50 din;
17 Bek, Čatoš IMPREGNACIJA NAMOTA EL PROIZVODA 35 din,
18 Dimitrijevic ELEKTRONIKA — grafički simboli — 100 din
19. Balesz PRINCIPIKON — zorna elektrotehnika — 54 din,
20 ABC AUTOMATA 18 din,
21 Dimitrljevic Nikolic ELEKTRIČNE MAŠINE I 40 din;
22 Dimitrijevic Nikolic ELEKTRIČNE MAŠINE II 35 din,
23 Jankovic ELEKTRIČNA POSTROJENJA 25 din,
24 Kovacevic ELEKTRIČNO POKRETANJE S AUTOMATIKOM 30 din,
25 Nikolic-Dimitrijevic INDUSTRIJSKA ELEKTROTEHNIKA 20 din,
26 Nikolic-Dimitrijevic ELEKTRIČNE MREŽE I DALEKOVODI I 35 din,
27 Dimitrijevic ELEKTRIČNE MREŽE I DALEKOVODI II 40 din
28 Nikolic-Dimitrijevic ELEKTRIČNE INSTALACIJE I 30 din,
29 Nikolić-Dimitrijević ENCIKLOPEDIJA ENERGETIKE 40 din
30 Popovic-Filipovic VISOKOFREKVENTNA TEHNIKA 25 din,
31. Šesterikov, ELEKTRIČNA MERENJA II 20 din,
32 Tomenovic ELEKTRIČNA MERENJA I 25 din,
33 Daničic Nikolic ELEKTROMOTORNI POGON — zbirka zad — 50 din,

Kod kupovine za gotovo putem oglasa »GALAKSIJE« odobravamo svakom kupcu 10% popuste

Kod kupovine ne kredit

— zaračunevamo 10% za manipulativne troškove,
— nejmanji iznos kredite je dinara 50 —
— najmanja rate je dinera 20 —
— najduži rok otplate je 10 rata (10 meseci)

Kupci knjiga na kredit (samo lica u radnom odnosu) overavaju narudžbenicu u preduzecu ili ustanovi gde su zaposleni Penzioneri prilazu umesto overe poslednji penzijski cek

NARUDZBENICA

»BIGZ GALAKSIJA« VLAJKOVIĆEVA 8 11000 BEOGRAD
Ovim neopozivo kupujem sledeća izdanja »Tehničke knjige« Zagreb — Predstavništvo u Beogradu —

(upisati hronološkim redom brojeve knjiga koje se kupuju) u ukupnom iznosu od dinara ——————
Obavezujem se da kupljene knjige platim
— u gotovu (pouzećem uplatom unapred)
— na kredit u ——— rata po dinara ——————
(nepotrebno precrtati)
Knjige mi izvolite poslati na adresu ——————
(mesto i pošt. broj)
(mesto ulica i broj)

MP

(mesto i datum) (potpis)

(čitak potpis kupca)

(broj lične karte i mesto izdavanja)

OVE GODINE ČITAV SVET PROSLAVLJA PETSTOTU GODIŠNJICU ROĐENJA NIKOLE KOPERNIKA, GENIJALNOG POLJSKOG ASTRONOMA KOJI JE OTKRIO HELIOCENTRIČNU STRUKTURU UNIVERZUMA, ČOVEKA KOJI JE »ZAUSTAVIO SUNCE I POKRENUO ZEMLJU«

KOPERNIK tvorac novog veka



A. DIRER: PORTRET NIKOLE KOPERNIKA (MUZEJ OPSERVATORIJE U PARIZU)

Za vreme 70 godina Kopernikovog života, 1473—1543, Evropa je doživljavala najuzbudljivije trenutke u svojoj istoriji. Kolumbo je otkrio novi kontinent, Magelan je oplovio zemlju, Vasko da Gama je prvi stigao morem do Indije, Mikelanđelo stvara novi svet umetnosti, Paracelzus i Vezalije postavljaju temelje moderne medicine, a Leonardo da Vinči, »taj univerzalni genije« cveta kao slikar, skulptor, inženjer, arhitekta, fizičar, biolog i filozof. Bilo je to upravo najprikladnije vreme da jedan briljantan um, Kopernikov, da svetu novu predstavu o Univerzumu.

Kada danas kažemo da je Sunce zvezda u »predgrađu Galaksije«, a Zemlja »vasionski brod« koji putuje kroz beskonačni svemir, gotovo uvek smo svesni da osnova ovih ideja leži u Kopernikovoj genijalnoj zamisli.

Dela kao što je Kopernikovo javljaju se samo jednom u stotinama godina, i zbog toga izazivaju divljenje čak i danas, kada svaka generacija ostvaruje veliki broj novih otkrića i pronalazaka. Donoseći rezoluciju o proslavi 500-godišnjice rođenja Nikole Kopernika, UNESKO se rukovodio i činjenicom da će »davanje počasti izuzetnim zaslugama Kopernika imati veliki značaj za budući razvoj čovečanstva na putu mira i napretka«.

Ovaj jubilej će i u Jugoslaviji biti obeležen nizom prigodnih manifestacija. Pokrovitelj proslave je predsednik Savezne skupštine Mijalko Todorović.

Srpska Akademija nauka i umetnosti 19. februara, na sam dan godišnjice, održala je svečanu sednicu u znak sećanja na ovu istorijsku ličnost. U svečanoj dvorani Akademije, između ostalih istaknutih ličnosti, nalazili su se i savezni sekretar za inostrane poslove Miloš Minić i naš nobelovac Ivo Andrić. Posle uvodne reči predsednika SANU, Pavla Savića, koji je istakao vrednost Kopernikovog dela »koja pripada celoj ljudskoj istoriji«, o Kopernikovom životu, delu i mestu u razvitku naših pogleda na svet, govorili su dr Tatomir Anđelić i dr Dušan Nedeljković, čije osvrte donosimo u nešto skraćenoj verziji.



Piše:
prof. dr
Tatomir
Anđelić

Život i delo Nikole Kopernika

Nikola Kopernik je rođen 19. februara 1473. godine po julijanskom kalendaru (gregorijanskog tada nije ni bilo). Mesto njegovog rođenja je grad Torunj na Visli, oko 150 km u vazdušnoj liniji od Gdanjska (Danziga). Grad je pripadao tada i vekovima ranije i kasnije, Poljskoj, kao što joj i danas pripada.

Porodica Kopernika poreklom je iz grada Krakova i došla je samo desetak godina pre Kopernikovog rođenja u Torunj, gde se otac Nikole Kopernika oženio Torunjankom iz ugledne porodice Večenrode. Tu se rodio Nikola Kopernik, tu je rastao i tu je brigu o njemu, pošto mu je otac umro rano, preuzeo njegov ujak — brat njegove majke Barbare, Lukaš (Luka) Večenrode. On je od početka, a pogotovu kasnije kao biskup varmijski, bitno uticao na njegov razvoj. Prvo obrazovanje stekao je u školi u Vocavecu na Visli, koja je bila u neku ruku pripremna škola za univerzitet u Krakovu.

Na univerzitet u Krakovu on se upisao 1491. godine i počeo studije teologije i filozofije. Međutim, tamo je još od početka 15. veka postojala katedra matematike i astronomije. Što je najvažnije, u Kopernikovo vreme tamo je bio i jedan ugledniji astronom, Vojcjeh Brudzevski, koji je postao Koperniku duhovni mentor i mnogo uticao na njega i njegovu intelektualnu orijentaciju.

Godine 1495. ujak šalje Kopernika na studije prava, prvenstveno kanonskog prava, u Bolonju. Tamo je stigao 1496. godine i pouzdano se zna da je na taj put bio poneo sa sobom samo tada čuvene računske tablice matematičara Regiomontana i Alfonsove astronomske tablice. Pored studija prava on je tamo odmah obratio punu pažnju i astronomiji i matematici. Posebno se zna da je ozbiljno proučavao Ptolomejev Almagest (Veliki zbornik). Ptolomej je, kako je poznato, zastupao gledište o nepokretnosti Zemlje (geocentralni sistem), što je bilo u saglasnosti sa Aristotelovom filosofijom i što je najvažnije, sa gledištem koje je branila svemoćna crkva. Van svake sumnje je da se već tada u njemu, zbog neopravdanosti mnogih Ptolomejevih zaključaka, začela misao o jednom novom sistemu sveta.

Na studijama u Bolonji proveo je oko tri godine i ne završivši studije vratio se u Poljsku, ali se godine 1501. vratio u Italiju na univerzitet u Padovi, gde je studirao medicinu. Svoje studije u Italiji, gde je posetio i Rim, završio je 1503. godine, kad je postao doktor kanonskog (crkvenog) prava na univerzitetu u Ferari.

Već tridesetogodišnjak vratio se u Poljsku. Tamo je u sedištu Varmijske biskupije Lidzbarku obavljao poslove se-



ZEMLJA U CENTRU UNIVERZUMA PREDRASUDA KOJU JE OPOVRGAO KOPERNIK

kretara, prevodioca i lekara svome ujaku biskupu Lukašu Večenrode. Treba znati, pošto je Varmijska biskupija imala izvesnu autonomiju u Poljskoj, da je varmijski biskup imao veliki ugled i uticaj u tom delu Poljske.

Posle smrti svog ujaka 1512. godine, Kopernik je postao kanonik u Fromborku. Njegovo sedište je ostalo do kraja života u Fromborku, iako je od 1516—1521. godine proveo kao administrator crkvenih dobara u Olsztinu na jugu Varmije. Kao kanonik u Fromborku on se pre svega bavio lečenjem siromašnih.

Umro je u Fromborku 24. maja 1543. godine, po starom kalendaru, i sahranjen je u Fromborškoj katedrali. Zna se da je na njegovu grobnicu godine 1581. bila postavljena ploča sa njegovim imenom, ali je njegovo telo odatle izvađena


NICOLAI COPERNICI
SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ sunt Septentrionalis plagæ.

JEDNA OD ASTRONOMSKIH TABLICA IZ »DE REVOLUTIONIBUS«

i ploča skinuta 1746. godine, da bi se napravilo mesto za nekog beznačajnog biskupa, tako da se danas ne zna gde su njegove kosti. Poznati sovjetski astronom A. A. Mihailov kaže, da je »mesto tog spomenika Kopernik sam sebi podigao spomenik svojim delom De revolutionibus, koje će trajati dok je veka i sveta«.

Kopernik se nije posvećivao mnogo crkvenoj praksi u užem smislu. Sa druge strane, iako je učio i crkveno pravo i medicinu, stalno je posvećivao glavnu pažnju astronomiji. Sigurno je da je Kopernik vrlo rano, kako smo rekli, najkasnije za vreme svog boravka u Italiji došao do uverenja da Zemlja nije centar sveta. U svakom slučaju, odmah po povratku iz Italije, a najkasnije 1507. godine, on je sastavio jedan mali tekst na latinskom jeziku pisan rukom od oko 20 listova pod nazivom »Mali komentar o hipotezama nebeskih kretanja«. Ovo delo nije namenjeno štampanju, već je u rukopisu kružilo po Krakovu. U ovom malom rukopisu se već nalazi Kopernikov sistem sveta, iako bez nekih bližih matematičkih objašnjenja. Do danas sačuvani tekstovi ovog dela (bečki i stokholmski) nisu originalni već kasniji prepisi i po mišljenju kopernikologa — iz XVI veka. Kopernikanska astronomija u ovom malom delu je pretpostavljala da se Zemlja sa ostalim planetama obrće oko Sunca, koje je u blizini centra sveta, i da Zemlja ima tri vrste kretanja: 1) dnevnu rotaciju oko ose, koja izaziva smenu dana i noći, 2) godišnje obilaženje po kružnoj putanji oko Sunca, i najzad 3) tzv. precesiono kretanje Zemljine ose, koja menja svoj pravac u prostoru unekoliko čime se onda objašnjava promena osnovnih koordinata nebeskih tela posmatranih sa Zemlje. Odavde je jasno da je od starog Ptolomejevog sistema sveta Kopernik zadržao samo kružne putanje i jednoliko kretanje, što potiče još od Aristotela. Ovo je izmenio tek jedan vek kasnije Kepler.

Međutim, glavno, veliko i slavno delo Nikole Kopernika De revolutionibus orbium coelestium (O kružnom kretanju nebeskih sfera), na latinskom jeziku, pisano je dugo vremena. Postoje različita gledišta o vremenu njegovog nastanka, ali je najverovatnije nastalo u periodu od 1519—1532. godine. Delo je vrlo obimno. Rukopis ovog dela je sačuvan i dugo se nalazio u Pragu u privatnoj zbirci grofova Nostitz, a danas je u Jagelonskoj biblioteci u Krakovu. Rukopis iznosi 212 listova in quarto i sadrži, pored obrazloženja njegovog sistema, i tekst astronomije, naravno na tadašnjem nivou (kretanja Sunca, Meseca i planeta) i trigonometrije (ravanske i sferne).



Piše:
prof. dr
Dušan
Nedeljković

Nikola Kopernik u razvoju našeg pogleda na svet

Da bismo sam revolucionarni čin Kopernikovog dela neposrednije sagleda li razmotrimo pobliže sve konkretno kritičko samokritičko dijalektičko razvojno bogatstvo samo onoga momenta revolucionarnog čina Kopernikova dela koji je nazvan »kopernikanskim obrtom« pa ćemo lako uvideti od kakve je on uvek žive posebne uloge i značaja i u kasnijem, pa i današnjem razvoju našega saznanja uopšte i pogleda na svet posebno.

»Kopernikanski preokret« imamo formulisan već u KRATKOM KOMENTARU kad Kopernik prividnu čulnu nepokretnost Zemlje na kojoj počiva Ptolomejeve hipoteza geocentrizma preokreće u sasvim suprotno trostruko Zemljino kretanje, a u delu DE REVOLUTIONIBUS imamo i opsežniju kritiku čulnoga saznanja i teoriju o relativnosti kretanja koje ovaj preokret sobom donosi u svome realnom otkrivanju sistema sveta.

Kao naivni posmatrač tako i Ptolomejev geocentrizam ne razlikuje prividno od realnog kad smatra da se Sunce sa planetama okreće oko Zemlje, koja bi mirovala, pa Kopernik veli: »Zašto ne priznati da nebu pripada samo prividnost dnevnoga okretanja, a stvarnost pripada samo Zemlji, zato što se ovde dešava ono o čemu je u Virgilijevoj »Eneidi« rečeno: Od pristaništa se ploveći udaljavamo, a zemlje i sela od nas beže. Jer kad se lađa kreće, mirno je sve što se nalazi u njoj, mornarima se čini tako kao da se sve kreće kao lađa s samom sobom i sve što je sa njime smatraju nepokretnim«.

I nastavljajući kritiku naivnog empirizma čulnog saznanja i svoju analizu realne relativnosti kretanja Kopernik dokazuje da godišnje kretanje stvarno pripada ne Suncu nego obratno Zemlji pišući: »To što nam se predstavlja kao kretanje Sunca, ne proističe od njegova kretanja već od kretanja Zemlje i njene sfere sa kojom se zajedno mi okrećemo oko Sunca, kao ma koja druga planeta. Tako Zemlja ima više nego jedno kretanje. A vidljive i povratne kretanja planeta proizilaze ne iz njihovih sopstvenih kretanja već iz kretanja Zemlje. Na taj način je jedno Zemljino kretanje dovoljno za objašnjenje i velikog mnoštva vidljivih nejednakosti na nebu«.

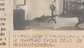
I od Kopernika nazovemo kopernikanskim obrtima se suprotnosti potpuni je obuhvataju uzajamno ispravljaju i prevazilaze sve celovitijim konkretnijim i adekvatnijim relativnim odredbama sve sistematskije i egzaktnije na delu re svetljavajući objektivne pojave sveta, pa su i Kepler i Galilej upravo nastavljajući Kopernikove obrte otkrili na osnovu i u okviru njegova sistema tolike novih



KOPERNIKOVA OPSERVATORIJA U FROMBORKU

nepobitnih osnovnih prirodnih zakona koji su ne samo potvrđivali, razvijali i učvršćivali Kopernikov sistem sveta, nego sa Kopernikom pružili pouzdane osnove Njutnu za njegov novi kopernikanski preokret u kojem je, umesto od konkretnih nebeskih tela pošao u svojim PRINCIPIA 1687 od ma kojih materijalnih tačaka i formulisao svoj univerzalni zakon gravitacije: »Ma koje dve materijalne tačke mogu se smatrati da su pod dejstvom uzajamnog privlačenja srazmernog njihovim masama, s obrnuto srazmernom kvadratu njihove razdaljine«.

Tako se Kopernikov revolucionarni čin posebnim momentom »kopernikanskog obrta« kretao i svoj dijalektički u delu razvoja našeg pogleda na svet i menjanja sveta nastavljao i dalje od Njutna naše i od Njutna do naših dana [illegible] sav plodan [illegible]



U OVOJ SOBI U FROMBORKU [illegible] JE NAPISAO SVOJE DELO »DE REVOLUTIONIBUS«

Na liniji ovog poslednjeg se na primer Ruđer Bošković učinio kopernikanski obrt prirodnih sa suprot jednostranosti Njutnovog zakona atrakcije razvijajući dijalektičko jedinstvo atrakcije i repulzije u kojem atrakcija prelazi u repulziju i obratno i to više puta tako da zajedno održava Boškovićev jedinstveni i univerzalni prirodni dinamički zakon atraktivne i repulzivne sile koji objašnjava ne samo prelaze materije iz jednog u drugo agregatno stanje već i u razne hemijske kvalitete. Kojeko još je engleski fizičar Lord Kelvin je isticao: »Treba da se okrenemo Boškoviću i zatražimo da nam objasni kvalitativne razlike raznih hemijskih supstancija raznim zakonima sile između raznih atoma« a danas istaknuti najistaknutiji astronom Ambarcumjan će reći da mu se treba obratiti da svojim zakonom objasni takvu raznolikost u strukturama svetova da se mogu nezavisno u istom prostoru kretati i razvijati.

Ali ne širi se naš pogled na svet samo osobno na Boškovićevom atomističkom a mikrofizičkom dubinom putem kopernikanskih obrta nego on širi i u sam razvoj duha ljudskog upravo od Kopernika u budućnost. Baš u vezi sa razmatranjem samog Kopernikovog revolucionarnog čina i pišući na o izvanrednom značaju za kojim od Kopernika nastaje nauka saznanja i duh ljudski Engels pre svih današnjih istoričara i uprkos njima za odredbu ovog značaja kopernikanskog preokreta sam Njutnov univerzalni zakon gravitacije i piše: »Otada se prirodne nauke počinju oslobađati od teologije premda su se razračunavanja s njima u pojedinim uzajamnim pretenzijama protegla do naših dana i u mnogim se glavama još uvek nisu završila. No otada je razvoj nauke počeo napredovati divovskim koracima i jačao mogle bi se reći srazmerno kvadratu (vremenske) udaljenosti od polazne tačke. Činilo se kao da je bilo potrebno dokazati svetu da otada se najviši proizvod organske materije, ljudski duh, vredi obrnuto zakonu kretanja od onoga za neorgansku materiju«.

Ali i za naše shvatanje ovako formulisanog zakona ubrzanog razvoja saznanja i duha ljudskog od Kopernika nadalje u svu budućnost pogrešno bi bilo misliti da se tu radi o nekom apstraktnom duhu i saznanju. Naprotiv reč je o stvarnom delatnom čoveku i njegovoj stvaralačkoj duhovnoj delatnosti kako je to dosada u realnom i revolucionarnom našem pogledu na svet materijalističke dijalektike što ga je otkrio Marks podvrgavši kritici Hegelovu apstraktnu idealističku dijalektiku čovečanskom materijalističkom kopernikanskom preokretu pišući povodom Hegelove FENOMENOLOGIJE DUHA: »Hegel zamenjuje čoveka samosvešću.

Od čoveka Hegel pravi čoveka svesti umesto da od svesti napravi svest čoveka stvarnoga čoveka koji živi u stvarnome svetu svetu objektivnom i uslovljenom od čoveka«. Tek se ovim poslednjim misaonim kopernikanskog obrta naš pogled na svet postaje materijalistički realan i naša dijalektika i nauka objektivna i stvaralačka na delu uopšte.

I kao se ovom opštem filozofskom polju konkretne dijalektike tako i na svim posebnim poljima pojedinih prirodnih tehničkih društvenih i idejnih naučnih disciplina se od Darvina, Faradeja, Mendeljejeva i Morgana do Mohorovičića, Tesle, Planka, Marije i Pjera Kirija od Brolija, Ajnštajna, Tompsona, Vinera Bora i Hajzenberga naš pogled na svet bogatio neslućenim otkrićima i perspektivama koje su se otkrivale kao u zakonu selekcije neeuklidovskim geometrijama teoriji kvanta specijalnoj teoriji relativnosti vremena i prostora ili kibernetici najčešće upravo revolucionarnim kopernikanskim preokretima svega dotad znanog i mišljenog. Ovakvim kopernikanskim preokretima su otvarane nove perspektive našem pogledu na svet i u razvoju savremenog rada naše Akademije sa problemima kosmologije kao u Milankovićevom određivanju temperature nebeskih tela ili kao u nedavnom saopštenju Pavla Savića O POREKLU ROTACIJE SISTEMA ČESTICA I POJEDINIH NEBESKIH TELA u kojem se prvi put pruža sistematsko objašnjenje nečega što je tako osnovno i bitno u Kopernikovom sistemu i našem pogledu na svet a to je sama rotacija ili kružno kretanje nebeskih tela i svih sistema desilo koje po Saviću nalazi svoj izvor u »ekspoziji elektrona« i »narušavanju strukture čestica« kao što to matematički proverava i dokazuje na primeru Zemlje Radivoje Kašanin u svome saopštenju ZEMLJA I NJENI SLOJEVI.

Tako se u svetu i kod nas razvoja u raznim pravcima naš pogled na svet i u njegovoj osnovi sam Kopernikov sistem onom konkretnom stvaralačkom dijalektikom na delu u kojoj je uvek utkan i sam Kopernikov revolucionarni čin pa počelo i sam postupak kopernikanskog obrta kojime se čovečanstvo bori i grabi sad sve slobode napretka mira i sreće čovečnosti za koji je Kopernik smelo odneo pobedu u odbrani Olština od nasilnika osvajača i još smelije pisao svoje besmrtno delo DE REVOLUTIONIBUS ORBIUM COELESTIUM da bi sa njim nauka duh i čovečnost rasli sve brže cvetanje i plodnije za sve ljude sve narode.



Kako je i kako nastala vasiona

Piše: Jeremej Parnov

ČOVEČANSTVO JE ODUVEK NASTOJALO DA NAĐE ODGOVOR NA »PITANJE SVIH PITANJA«: KAKO I KADA JE NASTALA VASIONA? ISTRAŽIVAČKU MISAO ČOVEKA NIJE MOGAO DA ZADOVOLJI PRIMITIVAN ODGOVOR RAZNIH RELIGIJA DA JE SVET STVORIO BOG. KAKO DIJALEKTIKA ODGOVARA NA »PITANJE SVIH PITANJA« I DOKLE JE SAVREMENA KOSMOGONIJA STIGLA U ISTRAŽIVANJU TOG PROBLEMA? JEREMEJ PARNOV, SARADNIK NAUČNOISTRAŽIVAČKOG INSTITUTA ZA FIZIKU U MOSKVI I AUTOR VIŠE NAUČNO FANTASTIČNIH DELA, OBJAVIO O TOME ČLANAK U SOVJETSKOM ČASOPISU »NAUKA I RELIGIJA«.

U EPICENTRU PRAEKSPLOZIJE

Podaci astrofizike ubedljivo govore da se naš svet nalazi u stanju »velike eksplozije«. Ljudi sa svoje malene planete posmatraju kako se »širi« čudesni »mahur« čije je ime vasiona. Pošto se galaksije razleću od nas na sve strane, uslovno (samo uslovno!) može se reći da se nalazimo u epicentru tog zbivanja. Oko nas nalaze se magloviti bezdani. Ali, za razliku od drevnih Vavilonaca današnji naučnici ne posmatraju pasivno zvezdani svemir, nego ga i aktivno istražuju, pa su uspeli i da ga izmere.

Abeceda: brojke i mere

Naša ekspandirajuća vasiona u datoj sekundi širi se približno za 10^{10} svetlosnih godina ili za 10^{28} centimetara. Te brojke izvanredno su velike, imajmo u vidu da je čovek 10^{28} puta manji od vasione, odnosno da je jedna milijarda ravna 10^{9}!

Obratimo se sada — mikrosvetu. Najmanje poznato rastojanje je 10^{-14}. Ono je manje od najvećeg 10^{42} puta. To znači da je prečnik elementarnih čestica 10^{42} puta manji od prečnika vasione. U stvari, to su granice našeg spoznaja do danas. Ali, 10^{42} je tako mnogo da nam realno niko ne može prikazati ili objasniti kolika je ta veličina.

Od prostranstva vasione pređimo sada na naše vreme. Čovek prosečno živi 70 godina. A starost čitavog čovečanstva procenjuje se na desetine hiljada godina. Ako se, kao primer, uzme najmanje poznato rastojanje od 10^{-14} cm i izmeri za koje će ga vreme preći svetlosni zraci, doći će se do broja 10^{-24} sekunda. To je do danas najkraći vremenski interval, mada leži daleko van granica dostupnih savremenim metodama merenja vremena. A najduži poznati vremenski interval je »vreme postojanja naše vasione«. Pod tim se podrazumeva trajanje njenog širenja. Astrofizičari su izračunali da ono iznosi 10—12 milijardi godina, odnosno 10^{18} sekunda.

EVOLUCIONA VASIONA. IZ ČINJENICE DA SE SKUPINE GALAKSIJA SVE VEĆIM BRZINAMA UDALJUJU JEDNA OD DRUGE, NAMEĆE SE ZAKLJUČAK DA SU ONE PRE SVOJE EKSPANZIJE BILE SABIJENE U JEDNOM JEDINSTVENOM »PRA ATOMU«



Kada se izračuna kakav odnos postoji između najmanjeg i najvećeg poznatog vremenskog intervala, dobija se opet ogroman broj 10^{42} sekunda. Eto takve, gotovo neshvatljive vremenske razmere, osmislio je čovek koji živi samo 10^{9} sekunda.

Međutim, podudaranje vremenskih intervala i razmaka nije slučajno. Najudaljeniji delovi vasione »beže« od nas brzinama bliskim brzini svetlosti. Takvom brzinom kreću se i čestice u mikrosvetu. Upravo svetlost objedinjuje obe krajnosti u makro i mikrosvetu.

Procenjivali smo razmere prostora i vremena. Preostaje nam materija koja nas okružuje i koja predstavlja suštinu postojanja. Ona se manifestuje u beskrajno mnogim oblicima, ali ipak ima jedan karakterističan kvalitet — masu, koja se meri gramima. Dosadašnji proračuni pokazuju da ukupna masa zvezda i drugih nebeskih tela dostiže oko 10^{56} grama, što je mnogo veći broj od poznatog nam već 10^{42}. Masa čoveka je manja od 10^{5} grama.

Do granice vasione

Naučni rezultati se potkrepljuju realnim strogim i proverenim podacima. Ne samo astrofizika i kvantna teorija, nego se i kosmologija oslanja na precizne eksperimente. Dovoljno je da se u vezi s tim pomene otkriće reliktovskog (ostatka drevnog) zračenja vasione, posle čega su radioteleskopi najzad počeli da primaju potpuno realne »vesti« ona »praeksplozije« od koje je po teoriji započeo veličanstveni proces rađanja atoma i zvezda našeg sveta.

Upoznajmo se najpre s jednom važnom kosmičkom zagonetkom koja ulazi u savremenu kosmologiju i oslanja se na podatke neposrednih osmatranja. Naučnik Jan Zelhajm je proučavao 11 kvazara (videti o kvazarima detaljnije u br. 2, 5, 7 i 8 »Galaksije«) udaljenih od nas milijardama svetlosnih godina i za svaki od njih otkrio je par — antipod — u suprotnoj tački nebeskog svoda. Šta to znači?

U epicentru praeksplozije

Prema savremenim naučnim predstavama u čijoj osnovi leži Ajnštajnova teorija relativiteta u zatvorenoj Vasioni svaki zrak elektromagnetskog zračenja mora se vratiti u polaznu tačku. Prema tome u principu radio-talasi i vidljiva svetlost iz istog izvora mogu na Zemlju dospeti i sa suprotnih strana. A ako je tako, onda su i parovi najkompaktnijih radio izvora prosto i najudaljenijih »radio predajnika« koji emituju radio talase u suprotnom jedan drugome po ejnštajnovskoj krivoj.

Na mogućnost lokalizovanja zraka u sfernom svetu ukazuje i sovjetski akademik V. L. Ginzburg. Fokusiranje je posledica pozitivne krivine prostora. To se vidi na dvodimenzionalnom modelu. Rasprostirući se po velikim krugovima u polazeći od tačke A, svetlost se skuplja na drugom »polu« u tački B. Zrak u principu može da kruži oko sfera više puta. Zbog lokalnih nejednakosti svetlosti može naravnomerno da skreće. Zbog toga se slike dalekog kvazara mogu »umnožavati« mogu da pojave takozvani »duhovi«. Izgleda se za tim »duhovima« umnoženim slikama istog izvora predstavlja proveravanje ispravnosti teoretskog modela sfernog sveta ali i dokazivanje ispravnosti Ajnštajnove teorije relativiteta.

Kosmološki vremeplov

Posmatrajući najudaljenije kvazare mi u stvari osluškujemo beskonačno daleku prošlost. Jer svetlost tih kvazara vidljiva onda na Zemlji započela je svoje putovanje još pre 10—12 milijardi godina. Starost naše planete procenjuje se na oko 5 milijardi godina. Znači svetlost je od kvazara počela da putuje mnogo pre nastanka Zemlje. Upravo takva računanja mogu nam omogućiti da izgrade misaoni most kroz ogromnu vremensku provaliju. Činjenica da su kvazari toliko mnogo udaljeni od nas i da se malobrojni porađaju hipotezu o tome da se u periodu stvaranja su dana bili sasvim mladi i da su poneli sa sobom deo one apokaliptičke energije koja je podstakla pri stvaranju našeg sveta.

Postoje dve naučne teorije koje pokušavaju da objasne proces ekspandiranja vasione. Prva postulira neki određeni trenutak u vremenu, onda se dogodila »praeksplozija« koja predstavlja početak vasione. One su nazive »eksplozivne« ili »evolucione« teorije.

Druge predstave polaze od toga da se u vasioni sa moći širenja stalno stvara nova materija iz energije prostora. Ta materija popunjuje stalno rastući odstojanje novim galaksijama i na taj način vasiona ostaje jednorodna i »neizmenjena« — bez početka i kraja. Ta koncepcija poznata je pod nazivom »stacionarna« teorija. Naknadno se u nju unošene dopune pa je nastala hipoteza o pulsirajućoj vasioni koja se periodično širi od eksplozije nekog »pratela« a zatim ponovo sažima pa ponovo eksplodira.

Problemi »sažimajućeg« sveta imaju samo teoretski značaj. Nauka zasniva danas svoje interesovanje na »ekspanzivnoj« »nestacionarnoj« teoriji. Otuda i tako veliko interesovanje za daleke kvazare. Do danas su registrovani spektri preko stotinu kvazara. Maksimalno otkriveno rastojanje do njih dostiže oko 8 milijardi svetlosnih godina. Taj rezultat govori o tome da su astronomi uspeli da »vide« ono vreme kada je našem svemiru bilo »samo« dve milijarde godina. A to znači da mi sada neposredno raspolažemo podacima za oko 80 odsto postojanja našeg sveta. Kvazari su nekako mnogo proširili onda kosmološke granice razvoja. Zbog toga ni određivanje starosti galaksija i kvazara ne pruža sve neophodne podatke. Ali kako sada upoznati dogalaktičku mladost Vasione? Kako dopreti do T = O odnosno do trenutka praeksplozije?

KA T = O

Kada T = O je svojevrsna matematička uslovnost. Opšta teorija relativiteta pretpostavlja usporavanje proticanje vremena u blizini velikih ultrakompaktnih masa pa čak i njegovo zaustavljanje u uslovima kolosalnih masa. Prema tome mi možemo razmatrati T = O kao svojevrsni početak računanja uobičajenog nam vremena — prostora. Jer teorija relativiteta uvek razmatra vreme u neraskidivoj vezi s prostorom.

Ipak za početak lakše ćemo shvatiti pretpostavljena zbivanja ako do T = O dođemo postepeno. Pretpostavimo stoga da je T ravno dve do tri godine. U tom periodu materija vasione podsećala je na plazmu ekspandirajući oblak protona, elektrona i lakih jezgara (uglavnom helijuma) kroz koji prodire gigantske elektromagnetne struje od radio talasa do gama zraka. To zračenje bilo je u ravnoteži s temperaturom materije ali se ona zbog ekspandiranja brzo hladila. Zbog toga je nekoliko hiljada godina posle T = O temperatura dostigla 3000—4000°K. Što je već bliske našem poimanju s čudesnim kompaktnost materije smanjena je na svega 10^{-20} gr/cm³. U takvim uslovima elektroni su su već mogli spojiti s jezgrima i stvarati prve laka atoma — vodonika i helijuma. U takvoj sredini se zračenje »odvaja« od materije.

Pre nego sledećeg skoka do T = O upoznajmo se još sa osobinama reliktnog zračenja. Najizrazitije svojstvo mu je čudesna jednorodnost (izotropnost) sa svih tačaka neba ono dospeva do nas jednakim intenzitetom. To takođe pomaže naučnicima istražujući savremeni reliktni fon i proučavajući kakav je bio u manjim stadijumima oni mogu da sagledaju prošlost vasione. Zbog toga se s punim osnovanjem može reći da je u periodu »odvajanja« zračenje od materije svemir bio manje ili više izotropan. To je veoma važan zaključak. On nam daje pravo da sudimo i o manjim stadijumima, kada problem još nije bio »preračunat« za zračenje.

T = 0,3 sekunde

U prvim sekundama a možda i satima ili godinama posle eksplozije Vasiona je mogla biti veoma anizotropna (nejednorodna). Međutim nauka je ipak mogla da izvrši ogroman skok u prošlost našeg sveta. Ako su kvazari omogućili da se naučnici približe T = 0 do na dve milijarde godina reliktni kvanti ne skratili taj rok do na 300.000 godina. To je u odnosu na gigantsko vreme postojanja univerzuma sasvim malo. Ipak, pokušajmo da se još više približimo T = 0. Prema »vrućem« modelu vasione Fridmana na 100 sekunde posle eksplozije (T = 100 sek) gustina materije dostizala je oko 100 gr/cm³ a temperatura 10^9 stepeni. Proračuni pokazuju da se materija tada nastajala uglavnom od protona, neutrona i elektrona ali su protoni okrivno reagovali s neutronima stvarajući alfa čestice. Oni malobrojni neutroni koji nisu stupali u reakciju raspadali su se. Na taj način vasiona se u blizini T = ... sastojala od oko 90 odsto protona i do 10 odsto helijumskih jezgara. Otuda proizlazi da bi se na osnovu određivanja procenta helijuma u današnjem svemiru mogao održati »vrući« fridmanovski model. Smatra se da u vasioni ima 5—10 odsto helijuma.

Na ovom ranom stadijumu postojanja našeg sveta onda je T bilo ravno svega 0,3 sekunde gustina materije dostizala je 10^7 gr/cm³ a temperatura $3 \cdot 10^{10}$ stepeni. Celsijusa. Taj period se karakteriše »otkidanjem« neutrina od nukleona ali se oni kao i elektromagnetni talasi još nisu mogli udaljiti od gigantske mase materije i bili su od nje ponovo apsorbovani. Međutim smanjivanjem gustine zbog ekspanzije i povećanjem njene propusne moći za neutrino te čestice su se »oslobađale« ako ih naučnici jednog dana onda ulove i oni će moći da nam pričaju o tom periodu. Smatra se da se na vasione neutrina posle T = 0,3 sek mogle očuvati do naših dana ali su već toliko ohlađene (temperatura im je sa $3 \cdot 10^{10}$ stepeni opala do 2° K) da će njihovo otkrivanje biti veoma teško. Ali u principu otkrivanje reliktnog neutrinskog fona je moguće i ono bi nas približile gotovo samom T = 0. Unoseći temperaturu od 2°K daje nam već poznati model s izotropnim ekspandiranjem. Ako je još raniji stadijum bio anizotropan onda bi reliktni neutrino trebalo da imaju višu temperaturu i njegov fon bi bio složen.

T = 10⁻⁴ sekunde

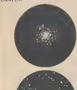
Ali produžimo naš vremeplov do T = 0 ka sve većim gustinama i temperaturama pra-materije.

Pri $T = 10^{-4}$ sek gustina materije je već nuklearna to jest iznosi 10^{14} gr/cm³. To znači da je vasiona u tom času još bila u »ultrakomprimiranom stanju« i stegnuta kvantnih zakona. Se dovoljno povzdanosti možemo se ta rana faza postojanja vasione smatrati apokaliptičnim atomskim jezgrom sa svim karakteristikama i posledicama koje iz toga proizlaze.

A šta je bilo u T = 0? Teorija nam jedino pruža vrtoglavu brojku o masi prajezgra od $6 \cdot 10^{93}$ gr/cm³. To pa mogu pomoći ni današnje znanje ni zdrav smisao. Ali zar je ikada moguće sagledati korak u dubinu svemira i mikrosveta?

U svakom slučaju ozakse prilaz i put do rešenja »praproblema« već nam po sebi predstavlja trijumf dijalektike s njenim zakonima prelaska kvantiteta u kvalitet.

PULSIRAJUĆA VASIONA. PO OVOJ TEORIJI SVEMIR SE RAĐA IZ »VATRENE LOPTE« SIREĆI SE MILIJARDAMA GODINA DO SVOJE MAKSIMALNE VELIČINE A ONDA SE VRAĆA U PRVOBITNI OBLIK. CIKLUS SE ZATIM PONAVLJA







STACIONARNA VASIONA. U OVOM MODELU SVEMIRA MASA JE KONSTANTNA U SVAKOJ KONAČNOJ ZAPREMINI. STALNO RASTUĆI BEZDAN POPUNJAVA SE NOVOM MATERIJOM TE VASIONA OSTAJE JEDNORODNA I »NEIZMENJENA« — BEZ POČETKA I KRAJA

PLUTON JE DEVETA NAJUDALJENIJA PLANETA SUNCEVOG SISTEMA OTKRIO GA JE ASTRONOM TOMBO 1930 GODINE NA OSNOVU LOVELOVIH PREDSKAZIVANJA I PRORACUNA IZ 1910 GODINE UPRKOS OGROMNOJ UDALJENOSTI OD ZEMLJE — OKO STO PUTA VECE OD UDALJENOSTI MARSA — KAO I MNOGIH ZAGONETKI KOJE GA OKRUŽUJU PLUTON JE ZA ASTRONOME VEOMA INTERESANTNA PLANETA

PLUTON— najudaljenija planeta

Srednja udaljenost Plutona od Sunca iznosi 39,66 astronomskih jedinica, odnosno 5 929 miliona kilometara. Krug po svojoj orbiti oko Sunca načini za 91 214 srednjih sunčevih dana (249,7 godina). Zbog velikog ekscentriciteta orbite, Pluton menja rastojanja od Sunca u veoma širokim granicama pa je ponekad bliži Suncu od Neptuna.

Na zvezdanom nebu Pluton se može videti kao zvezda 14—15 zvezdane veličina. Američki astronom Kuper je 1950 godina upoređivanjem diska Plutona s veštačkim diskovima i mnogim proračunima utvrdio da je njegov linearni prečnik ravan 0,46 prečnika Zemlje. Ali to se još ne može smatrati konačno utvrđenom činjenicom. Masa Plutona približno je ravna Zemljinoj, što s obzirom na njegovu veličinu znači da je njegova srednja gustina 10 gr/cm³ a to je znatno više od gustine drugih planeta Sunčevog sistema.

U perigelu (najbližoj tački Suncu) Pluton prima od Sunca gotovo 900 puta manje svetlosti i toplote od Zemlje, s u afelu oko 2 450 puta manje. Stoga temperatura na njegovoj površini nikako ne može biti viša od minus 200°C.

Svemirski brod koji bi se brzinom od oko 40 000 km/čas ustremio sa naše planete prema Plutonu stigao bi do njega kroz 45 godina, sem u slučajevima izuzetnih konstelacija planeta Sunčevog sistema, kada bi se korišćenjem njihovih uzajamnih gravitacionih sila to vreme znatno skratilo. To bi se moglo postići i primenom specijalnih nuklearnih motora u svemirskom brodu.

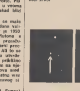
Posle otkrića Plutona astronomi su pokušali da nađu objašnjenje te »nelogične« pojave. Iznošene su ekstremne ali i nezadovoljavajuće pretpostavke.

1. Površina Plutona pokrivena je zaleđenim metanom i amonijakom i toliko glatka da kao ogledalo odbija sunčeve zrake i time stvara iluziju smanjenog diska planete. Međutim promena albeda (koeficijenta odražavanja svetlosti) Plutona izazvana verovatno rotacijom i različitom odražavajuće sposobnosti njegovih polulopti ne potvrđuje teoriju o potpuno glatkoj površini planete.

2. Površina Plutona pokrivena je nekom tamnom materijom koja odbija samo neposredne Sunčeve zrake u centralnom delu planeta a okrene periferne regione osvetljene kosim Sunčevim zracima. Ali zašto bi Pluton ravnomerno bio pokriven kao gar crnom materijom za razliku od drugih planeta koje su razvojne?

3. Pluton je prekriven nekim naročitim oblačnim pokrivačem koji obuhvata njegovu površinu i stvara optičku iluziju o njegovoj veličini i masi.

Međutim odavno je predložena teorija koja je istini najbliža. Njome se odgovara i na drugo pitanje.



PLUTON NAJUDALJENIJA PLANETA MOŽE SE VIDETI PO RELATIVNOM KRETANJU U ODNOSU NA ZVEZDANI FON DANAS SE PA SVE DO 2009 GODINE NALAZI UNUTAR ORBITE NEPTUNA STO — PO NEKIMA — MOŽE ZNAČITI DA JE RANIJE BIO NEPTUNOV SATELIT

Od čega se Plutan sastoji

Ako bi gustine materije iz koje se sastoji Pluton bile toliko velike (pet puta veće od gustine najtežeg poznatog metala — osmijuma) sfere gravitacionog uticaja te »paučijaste« planete bile bi poremene i onda bi se poremećaji u kretanju Neptuna mogli objasniti značnom pravilnošću ellom Plutona (sam ako ne ulogu fiktivnoj hipotetičnom desetom »transplutonskom« planetom). Takve teške materije samo po sebi ne bi predstavljale plod fantazije jer one postoje u nedrima zvezda (po teoriji Ambarcumjana — dozvedene materije). Međutim samo intenzivne nuklearne reakcije pri visokim zvezdanim temperaturama mogu da oslobode atome od spoljnih elektronskih omotača i da ih komprimiraju u materiju ogromne gustine i težine. U ogostim »supergustim« zvezdama takođe mogu postojati jezgra iz ekstremne materije ali samo pri veoma visokim prilikama spoljnih slojeva. Pluton je previše malo nebesko telo da bi njegovo jezgro moglo biti tako silno komprimirano (zvezdama takvog prilika nema čak ni na Jupiteru koji je hiljadama puta masivniji). Pa ipak ne može se isključiti mogućnost da se Pluton sastoji iz materije koja je u današnjem sistemu još neotkrivena a koja ima velike gustine.

Toj pretpostavci doprinosi još jedna neobična osobenost Plutona on je jedina planeta koja preseca orbite druge planete — Neptuna.

Da li je Plutan zalutao, u sunčev sistem?

Ekscentričnost Plutonove orbite veće je čak i od Merkurove i zbog toga se rastojanje od Zemlje do Plutona menja od 7,2 do 4,5 milijardi kilometara, ponekad je manje od rastojanja Zemlje od Neptuna. Pre četiri godine Pluton se našao u perigelu i bliži je od Neptuna i sve do 2009 godine Pluton će biti osma a ne deveta planeta Sunčevog sistema.

Činjenicu o presecanju planetarnih orbita ne može da objasni nijedna teorija o nastanku planeta. Ta osobenost Plutona kao i njegova razlika od gasovitih planeta (Jupitera, Saturna, Urana i Neptuna) na periferiji Sunčevog sistema nameće ekstremnije pretpostavke da on od trenutka svog nastanka nije bio »prava« planeta.

Jedna od tih pretpostavki kazuje da je on najpre bio daleki satelit Neptuna ali se zatim oslobodio njegovog gravitacionog uticaja i prešao na slobodnu orbitu oko Sunca. Ova pretpostavka postaje razumljivija ako se ima u vidu da satelit Neptuna Nereida ima »čudnu« putanju a takve orbite bi mogle da olakšaju »bekstvo« od kontrole matične planete još udaljenijeg satelita veličine Plutona.

Druga ideja čiji je pokretač Isak Asimov poznati američki naučnik i autor naučno-fantastičnih dela pomaže da se razjasni »nestanak« materije koja je preostala posle eksplozije hipotetične planete Featon. Moguće je — razmišlja Asimov — da je izuzetno veliki deo te planete bio odbačen iz pojasa asteroida — realne orbite Featona. Pri određenim pokretnim brzinama i pravcima tog odbacivanja on je mogao da dospe i iza Neptuna gde ga je ipak gravitaciona sila Sunca prinudila da uđe u eliptičnu putanju. Proračuni pokazuju ako bi se masa Plutona dodala ukupnoj masi asteroida onda bi Featon došao verovatno razmera koje bi odgovarale masama Marsa ili Venere.

Po trećoj pretpostavci Pluton zalutao »pravi« član Sunčevog sistema. Daleko iz svemirskog mraka je kao nehoće primljen u toplije okrilje Sunčeve porodice. Prema jednoj teoriji komete dolaze iz kosmičkog međuzvezdanog prostora izvan Sunčevog sistema ali je Pluton ipak prevelik da bi mogao da predstavlja zahvaćenu glavu neke komete čija je masa normalno milionima puta manja od mase Plutona. Ali ako je Pluton pridošlica iz međuzvezdanog prostora kako se u tom prostoru mogle pojaviti samostalna tela planetarnih razmera?

Transplutonska planeta - činjenica ili zabluda

Opravdana je pretpostavka da deseta planeta zaista postoji. Pluton se ne može smatrati gasovitim gigantom čija bi masa prema proračunima »trebalo da bude« deset puta veća od »stvarne« planete. To nameće hipotezu da poremećaji u kretanju Urana — dosad nerazjašnjeni i posle uračunavanja gravitacije Plutona — mogu da potiču od jedne još udaljenije planete.

Ako bi transplutonska planeta imala prečnik od oko 15 000 kilometara i ako bi se nalazila na rastojanju do 12 milijardi kilometara od Sunca onda bi se ona mogla dosegnuti teleskopima. Ali ako se ona nalazi na većoj udaljenosti onda bi morala imati razmere Jupitera da bi se mogla izdvojiti na fonu zvezda.

Izračunavanje ogromne orbite transplutonskog nebeskog tela propraćeno je tako velikim greškama da je gotovo nemoguće predvideti njegove koordinate u datom trenutku pa čak ni u datom stoleću pošto njegova »godina« obuhvata 500 — 1000 naših godina.

STVARNOST izdavačko poduzeće zagreb

ERICH VON DÄNIKEN

POSTAVKE KOJE SU POBUDILE SVJETSKU SENZACIJU U KNJIGAMA









Autor tvrdi da korijene naše civilizacije ne treba tražiti samo pod Zemljinim kapom nego i negdje daleko na nekoj još nepoznatoj planeti u svemiru.
Opsjednut strastvenom željom da to dokaže autor je potrošio godine tragajući za dokazima da su na Zemlji boravila nepoznata bića iz svemira i na kraju je postavio niz fascinantnih hipoteza koje nikoga ne mogu ostaviti ravnodušnim.

Vraćivši se s putovanja u Moskvu, Južnu Ameriku i Indiju von Däniken je napisao svoju drugu knjigu u kojoj novim argumentima iz novih izvora dokazuje postavke iz »Sjećanja na budućnost« o posjetu nepoznatih astronauta našoj planeti što je odjeknulo poput bombe.
Von Dänikenova knjiga napisana bez predrasuda i bez dlake na jeziku postala je opća tema razgovora. Ocjenjujući dalnja putovanja »Povratak zvijezdama« vrlo uvjerljivo pokazuje trud koji je uložio autor da bi na najoštrije dosad neraspoložene zagovornike postavio kariku za svoj lanac dokaza.

Nakon što je zadivio svjetsku senzacijom svojim knjigama »Sjećanja na budućnost« i »Povratak zvijezdama« Erich von Däniken u »Sjetvi u svemiru« nastavlja iznositi nove argumente u prilog svoje teze da su bogovi bili zapravo astronauti i da su prve inteligentnine bića na Zemlji bila bjegunci što su se ovamo sklonili nakon jednog velikog svemirskog rata. Tu tvrdnju Däniken potkrepljuje novim nizom argumenata od nalaza u podzemnim lunelima Ekvadora [illegible] milijune godina [illegible] njih učenjaka.

Postavke Ericha von Dänikena koje su pobudile svjetsku senzaciju u ovoj su knjizi predmet znanstvenice istaknutih stručnjaka. Knjiga svakako omogućuje kompletniji pogled na teoriju »posjeta iz svemira«, a osobito je i Dänikenov komentar na mišljenja stručnjaka. O Dänikenovim postavkama govore Ernest Stuhlinger, Joachim Illies, Winfried Petri, Siegfried Ruff, Wolfgang Briegleb, Wolfgang F. Gutmann, Jürgen Nienhaus, Harry O. Ruppe, Peter von der Osten — Sacken, Herbert W. Franke, Herman Oberth, Gunnar von Seripps, Irene R. A. E. Sänger — Bredt, Herbert Kühn, Hellmut Müller, Feldmann i [illegible]

NARUDŽBENICA **G1**

OVIM NEOPOZIVO NARUČUJEM OD IZDAVAČKOG PODUZEĆA »STVARNOST« ZAGREB, ROOSEVELTOV TRG 4 SLIJEDEĆE KNJIGE ZA GOTOVO (POUZEĆEM) UZ 20% POPUSTA ZA KOMPLET OD ČETIRI KNJIGE ILI 10% POPUSTA ZA KUPNJU MANJE OD ČETIRI KNJIGE.

Naziv knjige	Komada	Cijena
SJEĆANJA NA BUDUĆNOST		
POVRATAK ZVIJEZDAMA		
SJETVA U SVEMIRU		
JESU LI BOGOVI BILI ASTRONAUTI?		
Ukupno		

(Ime i prezime naručioca knjiga)

(Mjesto boravka i broj pošte)

(Ulica i broj)

(Vlastoručni potpis kupca)

- KNJIGE ŠALJEMO NAKON PRIMITKA VAŠE NARUDŽBENICE
- PRILIKOM PREUZIMANJA KNJIGA OD POŠTARA VRŠITE UJEDNO I UPLATU
- OVA NARUDŽBENICA VRIJEDI SAMO ZA KUPNJU KNJIGA ZA GOTOVO

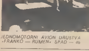
Zlatni jubilej vazdušnog saobraćaja Jugoslavije

PRVI LETOVI PUTNIČKIH AVIONA U ISTORIJI VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA IZVRŠENI SU POČETKOM 1919. GODINE. SAMO ČETIRI GODINE KASNIJE I NAŠA ZEMLJA SE UKLJUČILA U SISTEM EVROPSKIH VAZDUŠNIH LINIJA MADA JOŠ NIJE IMALA PREDUZEĆE ZA VAZDUŠNI SAOBRAĆAJ. OVOME JE NAJVIŠE DOPRINEO POVOLJAN GEOGRAFSKI POLOŽAJ. STARI VEĆ MILENIJUMIMA KORIŠĆENI PRAVCI SUVOZEMNOG I REČNOG SAOBRAĆAJA KOJI SU SE UKRSTALI NA NAŠOJ TERITORIJI POTVRDILI SU SVOJ MEĐUNARODNI ZNAČAJ I PRILIKOM UVOĐENJA VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA

Pedeset godina prve vazdušne linije

Međunarodnu vazdušnu liniju preko naše zemlje otvorilo je mešovito društvo Franko — Rumen (Compagnie Franco — Roumanie), osnovano početkom 1920. godine. Cilj društva bio je da redovnom vazdušnom vezom poveže Pariz i glavne gradove zemalja Male Antante i Srednje Evrope. Već 1922. godine avioni društva leteli su na liniji Pariz — Strazbur — Prag — Beč — Budimpešta — Bukurešt, a jedno kraće vreme linija je vodila i do Carigrada.

Jugoslavija se poslednja od članica Male Antante uključila u ovu najdužu evropsku liniju. Osnovnu smetnju predstavljalo je nepostojanje aerodroma u blizini Beograda, a trebalo



JEDNOMOTORNI AVION DRUŠTVA »FRANKO — RUMEN« SPAD — 46

je obezbediti i godišnju dotaciju od 2 000 000 dinara kao i druge privilegije, jer zbog velikih troškova kompanije nije mogla da posluje rentabilno.

Ugovor kojim su regulisana sva ova pitanja sklopljen je 30. januara 1923. godine. Već 25. marta na improvizovani aerodrom kod Pančeva sleteo je prvi avion sa putnicima, a od 15. aprila zvanično je uvedeno i prenošenje poštanskih pošiljki. Let od Pariza do Pančeva trajao je 31 čas i to pri normalnim vremenskim uslovima. Redom letenja bilo je predviđeno da se u toku prolećnih i jesenjih meseci obavljaju po tri leta nedeljno, a preko leta je održavan svakodnevni saobraćaj. Tih prvih dana korišćeni su mali dvokrilni avioni tipa SPAD-33 i SPAD-46 koji su raspolagali sa šest putničkih mesta i brzinom od samo 160 km na čas.

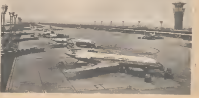
U želji da u toku jednog dana obavi let između Pariza i Bukurešta, društvo Franko — Rumen je polovinom 1923. godine donelo odluku da na etapi Beograd — Bukurešt uvede noćne letove. To je predstavljalo prvi pionirski poduhvat. Prvi let sa putnicima na ovoj noćnoj liniji izvršen je 2. septembra 1923. godine i ušao je u istoriju svetskog vazduhoplovstva kao početak noćnog vazdušnog saobraćaja. Nova linija uspešno je održavana do kraja sezone 1923. godine i cele 1924. godine.

Komercijalni rezultati koje je društvo Franko — Rumen postiglo uvođenjem linije preko Beograda bili su zadovoljavajući i pored nedovoljne popularnosti vazdušnog prevoza, koji je u to vreme još uvek smatran za skup i nesiguran. Posebnu teškoću predstavljala je udaljenost aerodroma od Beograda koju je još više povećavalo nepostojanje mosta na Dunavu, tako da su putnici morali brodom da putuju do Pančeva, a zatim automobilom do aerodroma, što je često duže trajalo nego let od Pančeva do Bukurešta. I pored toga, tokom 1923. godine od 25. marta do 15. novembra kada je saobraćaj prekinut, preko aerodroma u Pančevu prošlo je 375 putnika i utovareno ili istovareno 16 tona robe i pošte.

Delatnost društva Franko — Rumen predstavljalo je prvu ali vrlo značajnu etapu u razvoju vazdušnog saobraćaja u našoj zemlji. Značajni rezultati koje je ono postiglo bili su podsticaj našim vazduhoplovcima da pristupe osnivanju domaćeg preduzeća za vazdušni saobraćaj »Aeroput«.

Naslednici Franko — Rumena kompanija CIDNA i Air France, nastavili su da održavaju liniju Pariz — Beograd sve do 1938. godine. Posle drugog svetskog rata preduzeće Jugoslovenski aerotransport (JAT) obnovilo je ovu liniju 17. marta 1952. godine, a 5. aprila 1967. godine kompanija Air France nastavila je tradiciju započetu 1923. godine otvaranjem linije Pariz — Beograd — Bukurešt.

Č. Janić



»KARAVELA« JAT-a NA AERODROMU ORLI U PARIZU

Eksperimentalni avion

Eksperimentalni avion firme Cesna model XMC, sa uspehom je završio drugu fazu ispitivanja. Snabdeven motorom kontinental od 100 KS i kanalisanom potisnom elisom, ovaj avion je konstruisan sa višestrukom namenom. Prvenstvena namena aviona su istraživanja radi poboljšanja pogona i snižavanja nivoa buke. Osim toga, u konstrukciji aviona primenjeni su novi materijali, a radi sniženja cene i smanjenja težine izvršeni eksperimenti potvrdili su ispravnost primenjenih koncepcija.



Novi uređaji za sletanje

Umesto klasičnog sistema za sletanje, točkova sa kočnicama, kanadsko Ministarstvo odbrane priprema novi sistem za sletanje zasnovan na principu »vazdušnog jastuka«. Preliminarna ispitivanja treba da započnu sredinom godine da bi u 1974 testiranje preuzela armija. Pomenuti sistem je ugrađen na DH Canada CC-115 Buffalo, a slika ga prikazuje u aktiviranom položaju.



Promene u odnosu na klasični tip uređaja za sletanje obuhvataju elastični torus, ojačani deo trupa na mestu torusa i motor za snabdevanje torusa vazduhom i stvaranje vazdušnog jastuka. U trenutku aktiviranja sistema elastični torus se naduje i posebnim elementima potiskuje kočione papuče prema zemlji. Veruje se, da će ovakav način kočenja zaustaviti avion na približno istoj dužini kao i klasični uređaji. Ovaj sistem trebalo bi da bude osposobljen da operiše i sa nepripremljenih terena kao i sa vode kada bi se koristio negativni korak elise za kočenje.

Dodatni motor, ugrađen u korenu krila u cilju snabdevanja vazduhom može se tokom leta isključiti ili koristiti za stvaranje dodatnog potiska. Elastični torus u neaktiviranom položaju čvrsto prianja uz donji deo trupa čime minimalno povećava otpor.

Primenom ovog sistema smanjiće se ukupna težina aviona, čime će se znatno poboljšati performanse.

Svetsko jedriličarsko prvenstvo

Jedriličarski savez Velike Britanije organizovao je kampanju pod nazivom »Bumerang fondacija« radi prikupljanja materijalnih sredstava potrebnih za odlazak kompletne reprezentacije na Četrnaesto svetsko jedriličarsko prvenstvo. Takmičenje će biti održano januara 1974 godine u Južnoj Australiji. Predviđa se da će do kraja ove godine biti prikupljeno oko 17 000 funti. Piloti koji će braniti boje Engleske već su poznati: Džordž Berton, Džon Delefild, Bernard Pičat i Džon Uilijemson.



Da li će Jugoslavija imati takmičare na ovom Prvenstvu još nije poznato.

Slika prikazuje komandni toranj u kome su bile smeštene sve službe na poslednjem Svetskom jedriličarskom prvenstvu prošle godine u Vršcu.

Motorna jedrilica

Poznata motorna jedrilica firme Fournier RF 5B poletela je prvih dana januara ove godine u novoj verziji sa oznakom RF 8, koji je potpuno metalne gradnje. Snabdevena motorom od 80 KS i elisom Hofman, RF 8 je pokazao izvanredne performanse. Ispitivanja treba da se nastave ukoliko vremenske prilike to dozvole.



Iz istorije drugog svetskog rato

Saveznici

Tajna oružja koja su stvarali Hitlerovi naučnici, često su više koristila nego što su nanosila gubitka Saveznicima. Ako neprijatelj uvede novu tehniku, u ratu je uvek bilo važno da se pronađe protivsredstvo. A još je efikasnije i, sa psihološke strane, pametnije je upotrebiti vlastito oružje neprijatelja. Zato su nova oružja i tajna sredstva špijunaže oduvek predstavljali glavni napor ratnih eksperata.

Njihovim vlastitim oružjem

Početkom rata Nemci su počeli da opremaju svoje bombardere aparatima za određivanje kursa, kojima je u prvo vreme upravljano s nemačke teritorije, a proširenjem fronta i sa drugih delova Evrope. Svaki od ovih »vodiča« oglašavao je na kratkim talasima — stalno ponavljajući jedan signal za koji su znali samo nemački piloti. To im je omogućavalo vrlo precizno kretanje.

Saveznička obaveštajna služba je pratila ove radiosignale, ali nije mogla da ih ometa. Prva pomisao bila je da se unište stanice za emitovanje signala, ali je pronađen efikasniji i jeftiniji metod. Umesto da samo prisluškuju Saveznici su i sami počeli da emituju slične signale i posade bombardera šalju pogrešnim putem. To je uskoro donelo izvanredne rezul-



SA IZUZETKOM ATOMSKE BOMBE MOGLO BI SE REĆI DA SU NEMCI IMALI MONOPOL NAD TAJNIM ORUŽJEM U DRUGOM SVETSKOM RATU MEĐUTIM SAVEZNIČKI NAUČNICI I INŽENJERI IPAK SU ZADAVALI MUKE NEPRIJATELJU I USPEVALI DA CEVI NJEGOVOG ORUŽJA UPERE PROTIV NJEGA SAMOG

i nemačka tajna oružja

tata Namci su sva čašce svoje bombe bacali u Atlantik a ne na savezničke gradove, a jedan pilot Lutvafe spustio sa u naki angleski grad, uvaran da ae nalazi u bazi na okupiranoj francuskoj taritoriji Juna 1940. godine otkriveno ja da Namci raspolažu novim sradstvima za orijentaciju svojih pilota Bio ja to uradaj koji su Nemci nazvali »Knickebein« Tek godinu dana kasnlja misterija je delimično otkrivana zarobljeni pilot Luftvafe priznao je da postoji nov siatam vodenja Piloti su jadnostavno leteli prama cilju upravljajući sa po svatlosnim signalima sa jadnog monitora u kabini. Izgledalo je da Nemci koriste dvoatruki svatlosni radarski sistem. pilot se krece po jednom radarskom signalu, a prad sam cilj vodanje prauzima drugi radar iste talasna dužine Signali tako funkcionišu da sa prasaku kad avion dode iznad cilja i pilot tada otpušta bombe To je automatski obezbedivalo basprakornu preciznost

Jos jadnom je odlučeno da se sistem neprijatelja iskoristi protiv njega

POCETKOM RATA NEMAČKI AVIONI SU BEZ MNOGO TEŠKOĆA NANOSILI VELIKE GUBITKE SAVEZNIČKIM GRADOVIMA STUKE U JEDNOM NALETU KOD DENKERKA

REFLEKTORI TRAGAJU NAD LONDONOM ZA NACISTIČKIM BOMBARDERIMA KASNIJE JE RADARSKOM INTERFERENCIJOM VELIKI DEO AVIONA ODVOĐEN SA KURSA PRE NEGO ŠTO BI STIGAO U BLIZINU CILJA

Postavljane au atanice koja su otpramale svetlosna signale na istoj frekvenciji Nemci dugo vremana nisu znali za ovaj trik U stvari, kasnije je utvrđano, da se niko nije usudivao da avoje sumnje iznaae Geringu Na ovaj način Savaznici su uspeli da samo 20 odsto bacanih bombi padna na utvrdenu oblast

Kampfgruppe 100

Nemci, madutim nisu odustajali Ubrzo su otpoceli sa novim oblikom viaoko-frekventne signalne navigacije »X-oprema«, kako su ja nazivali u aksperimentalnom parlodu bila je instalirana samo u jednom bombardarskom eskadronu, Kampfgruppe 100 Njihovi avioni bi preletell prako cilja dobro ga osvetlivši, tako da su ostali bombarderi mogli bez taskoca da izruče svoj tovar na obasjan grad

Prvi put je izvaden ovakav napad na angleski grad Koventri, noću izmedu 14 i 15 novambra 1940 godine Posle osvetljavanja, oko 400 bombardera bacilo je 400 tona bombi i 127 padobranskih mina Tuce fabrika za proizvodnju aviona ili avionska oprema i drugih industrijskih komplaksa bilo ja potpuno ili delimično unisteno

To je bilo i posladnja bombardovanje »X-opremom« Engleski naučnici brzo su uspeli da neutrališu ovaj sistam i cak, na njagovim osnovama, naprave jedan bolji Nemci su imali vrlo jednostavan način navigacija u koma se posao pilota sastojao samo u tome da na kraju pritisne dugme za otpustanje bombi. Ovako upravljanja avionom, sa vrlo malim učašcem pilota uvak je davalo valika mogucnosti da se avion odvade sa kursa Englaski naučnici su zaključili da postoji bolje rešenja Umesto da sa avion vodi dvostrukim radarskim sistamom, bolje je opramiti bombarder sa jadnim radio-tragačem pomocu koga bi pilot u drugoj fazi dobio konačne koordinate cilja a zatim sam nastavio let



Operacija »prazar«

Drugi problem predstavljali su nemački radari Mnoge od ovih radarskih instalacija Savaznici su bombardovali Ali n zatu se na taj način nikad ne postiže trajnije rešenje jer se sve što je značajno vrlo brzo obnavlja Pronadan je protivradarski sistem — »prazar« Savaznički naučnici su došli na idaju da n radarsko polje neprijatelja ubacaju tanke metalne folija »Eho« koji bi primale radarske stanice bio bi mnogo veći od očekivanog i mogao bi se uporediti sa onim koje izazivaju avioni koji se približavaju To bi prouzrokovalo velika pometnju i naterale neprijatelje da podignu svoje lovce koji bi u vazduhu našli samo ne ssoljucave komadiće »srebrnog papira« Ideja nije odmah prihvaćena Jer od su Saveznici odmah počeli od upotrebljavaju »prazar« Nemci bi ubrzo otkrili varku i sami počeli od ih primenjuju a to bi mogle da ima ozbiljne posledice na red savezničke radarske mreze Danas je poznato da je Gering zaista bio upoznat sa ovim podnbsatom ali tabede seje zaleo od ga koristi

Međutim n leto 1943 Savaznicima je bilo potrebno nežle aeve a olanzial protiv Nemačke i »prazar« je mogao od odigra značajnu ulogu I tako je 24 jula 1943 ovaj sistem prvi put primenjen protiv radarskog polje koje je štitilo Haumburg Dogodilo se čudo Za nekeliko mesaci gubici bombardera su se prepolovili čak i onda anda su Nemci čisili najeiše što su mogli od odvoje lažne uzbuno od pravih

Praktičnije: zavaravati neprijatelja

Ista doja primenjena je kasnije prilikom invazije na Francusku Korišćene su najrazličitija sredstva da se od neprijateljskih radara sakrije kretanje Rakete napunjene aluminijumskim folijama ubacile su u radarska polja i izazvale zabunu U drugim eksperimentima korišćeni su brodovi s reflektorima tako da su na radarskom ekrana veliki brodovi izgledali kao vrlo mali ribarski čamci

Sličan princip korislile su i savezničke podmornice Nad njih su postavljeni aluminijumske baloni koji su odbijali radarske talase i na ekranu stvarali utisak kao da je u pitanju površinski plovni objekt

Iako je postalo praktičnije zavaravati neprijatelja njegovim sopstvenim sredstvima nego ih razarati Tajna su čuvane na najvišem nivou što može da objasni neke od anegdota koje su kružile u to vreme Evo jednog primera Englezi su da bi zbunili Nemce koji su stalno fotografisali njihove teritorije konstruisali jedan nov veliki industrijski kompleks u unutrašnjosti zemlje Zgrade su bile napravljene od drveta a iz vazduha su izgledale kao ogromna fabrička postrojenje Ovo je zaista privuklo pilote Luftvafe i skrenulo im pažnju sa važnih naseljenih oblasti Nemci su napuli lažne objekte Bacili su ogromne količine bombi na čitavu oblast sve dok je nisu sravnili sa zemljom

Ta bi bio potpun uspeh da se kasnije nije doznalo nešto zanimljivo Bombe koje su Nemci bacili bile su takođe drvene



Artur Klark

Putovanje kroz noć

Kada mu se ugasila električna svetiljka, Robert Armstrong je, koliko je uspeo da prosudi, upravo prešao nešto više od tri kilometra. Za trenutak je zastao nepokretan, prosto ne verujući da mu se mogao dogoditi takav peh. Potom, u nastupu besa, daleko odbaci beskoristan predmet. Svetiljka pade negde u mrak, parajući tišinu ovog malog sveta. Metalni odjek razlegao se dolinom, a potom sve ponovo utihnu.

Ovo je, pomisli ljutito Armstrong, odista najgora stvar koja je mogla da se dogodi. Gotovo da nije postojala ništa gluplje od toga. Našao je ipak hrabrosti da se gorko osmehne svojoj nesreći i da se više ne uljuljkuje nadom da bi mu ćudljiva boginja Sreće mogla biti naklonjena. Ko bi pomislio da će se traktor pokvariti baš kada se pripremao da pođe u Port Sanderson? Setio se grozničave žurbe kojom je pokušao da ga popravi, svega olakšanja kada je vozilo proradilo po drugi put, i definitivnog debakla kada se gusenica zakočila.

Bilo je beskorisno žaliti što je kasnio sa polaskom: ni jednu od ovih nezgoda nije mogao predvideti. Uostalom, ni KANOPUS neće poletati još dobra četiri časa. Morao je da ga stigne na bilo koji način; sledećih mesec dana ovamo neće stići nijedan drugi brod.

Njegovi poslovi nisu trpeli odlaganje i bilo je prosto nezamislivo ostati na ovoj dalekoj i izgubljenoj planeti još četiri nedelje. Prema tome, nije mu ništa drugo preostalo. Imao je bar sreću da Port Sanderson nije udaljen od kampa više od deset kilometara, to nije bila neka velika razdaljina, čak ni kada se ide pešice. Morao je da ostavi svu opremu, ali nju će već moći da prenese sledeći brod. Put nije bio baš najbolji, bio je to uzak krug stene koji je prokrčio jedan buldožer od sto tona. Armstrong nije imao čega da se boji, pošto nije mogao da zaluta. Čak ni sada nije ustinu bio u opasnosti, mada je vrlo verovatno da će zakasniti na brod. Napredovao je polako pošto se nije smeo izložiti opasnosti da izgubi put u ovoj oblasti kanjona i čudnih tunela koji nikada nisu bili ispitani. Naravno, vladala je potpuna pomrčina. Ovde na krajnjim granicama Galaksije bilo je tako malo zvezda da se na njihovu svetlost nije mogio ozbiljno računati. Usamljeni svet osvetljavalo je čudno sunce ali još je bilo daleko do njegovog izlaska. Na nebu je, doduše, bilo pet malih meseca, no oni su jedva mogli da se razaznaju golim okom. Nijedan od njih nije pravio senku.

Armstrong nije bio čovek koji bi dugo jadikovao nad svojom sudbinom. On lagano pođe putem, ispitujući ga oprezno nogom. Znao je da je put bio gotovo sasvim prav, osim kada je prolazio kroz klanac Karver. Požele da ima neki štap kako bi njime ispitivao put pred sobom. U stvari, trebalo je da se ravna prema obliku tla, onako kako je mogao da ga oseti.

U početku je napredovao veoma sporo ali posle postade sigurniji. Nikada ne bi pomislio da je to tako teško — koračati pravom linijom. Mada je mogao da upravlja svoj hod prema bledoj svetlosti zvezda, ko zna koliko se puta spotakao o razbacano kamenje kojeg je bilo mnogo na ovom delu puta. Pipajući nogom ipak je pronalazio pravi put.

Sada je već stekao izvesno iskustvo. Na žalost, nije bio u stanju da ide brže, moglo je samo ovako da nastavi, nadajući se da će sve biti u redu. Ostalo mu je još osam kilometara — možda osam i po. Sve bi bilo lako, samo kada ne bi zalutao. A na to se nije usudivao ni da pomisli.

Tek kada se sve ovo završi, moći će sebi dopustiti tu raskoš da razmišlja. Dešavalo mu se već da se nađe i u gorim neprilikama nego što je ova. Sve dok se bude držao puta nema čega da se boji. Nadao se da će se nekako prilagoditi svetlosti zvezda što bi mu omogućilo da razazna put. Sada mu je, međutim, postalo jasno da će ipak morati da nastavi u potpunoj pomrčini. Shvativši to, osetio je još potpunije koliko je daleko od središta Galaksije. U tako jasnoj noći kao što je ova, sunce bilo koje druge planete moralo bi da bude sasvim dovoljan izvor svetlosti. Ovde, na rubu Galaksije, nebo nije bilo sasvim tamno, ali taj slabašan sjaj izgledao mu je isto toliko beskoristan kao i pet smešnih meseca na koje niko ne bi obratio pažnju.

Lagana promena pravca puta prekida mu tok misli. Da li je tu bio zaokret, ili je skrenuo mnogo udesno? Veoma lagano, ispitivao je nevidljiv i loše ocrtan put. Ne, nije bilo greške: put je skretao udesno. Pokuša da se seti kako je put izgledao po danu, mada ga je pre toga video samo jedanput. Znači li to da je već blizu klanca. Nadao se da je tako, jer to bi značilo da je već prešao polovinu puta.

Pokušao je da prodre pogledom kroz pomrčinu, ali mu zakrivljena linija horizonta nije ništa govorila. Potom shvati da je put skrenuo sasvim udesno i njegove misli se smiriše. Klanac je bio još prilično daleko: trebalo je da pređe još oko pet kilometara.

Pet kilometara — ta razdaljina mu je izgledala smešno mala. Koliko li vremena treba KANOPUSU da pređe pet kilometara? Bio je ubeđen da čovek ne može da meri prostor tako kratkim intervalom vremena. Koliko li je samo milijardi milja on, Robert Armstrong, prešao u svom životu? Broj bi morao biti impresivan, pošto je za poslednjih dvadeset godina retko kada ostajao više od mesec dana na jednom svetu. Samo ove godine prešao je dva puta uzduž i popreko Galaksiju, a to nije bilo za potcenjivanje, čak ni u vreme ovakvih letelica.

Spotakao se o neki kamen i taj zvuk ga vrati u stvarnost. Nije više ničemu služilo misliti na brodove koji mogu jednostavno da prožderu svetlosne godine. Nalazio se licem u lice sa prirodom, bez ikakvog drugog oružja do svoje snage i spretnosti. Bilo je čudno da mu je toliko vremena bilo potrebno da shvati stvarni uzrok svoje nezgode. Poslednje četiri nedelje bile su veoma zamorne i iscrpljujuće, zatim ona žurba oko polaska, a onda su se još pridružile brige i neapokojstva zbog kvara traktora — sve je to ovladalo njegovim mislima, sasvim isključujući druge stvari. Štaviše, uvek se hvalio kako ima tvrdu glavu i da mu nedostaje mašte. Sve do sada, nije uopšte mislio na prve veče koje je proveo u Bazi, dok je posada pravila uobičajene šale na račun novih članova.

Tada mu je jedan stari činovnik Baze pričao o svojoj noćnoj šetnji po Port Sandersu, išao je do kampa kroz klanac, ne izlazeći izvan osvetljenog kruga koji je pravila njegova lampa. Armstrong, koji je takve priče slušao na desetinama svetova, gotovo da joj nije posvetio ni malo pažnje. Pre svega, znalo se da planeta nije nastanjena. Ali logika nije mogla tako lako da reši ovo pitanje. A šta ako ipak ima neke istine u fantastičnoj priči starog čoveka? Nije bilo prijatno misliti na to i zato Armstrong nije imao nameru da se ponovo vraća na ovaj problem. A zapravo, znao je da će ga pomisao na to i dalje opsedati. Jedini način da se pobedi ova užasavajuća igra mašte bio je da joj smesta suprotstavi svoju hrabrost: to je odista morao što pre da učini.

Njegov najčvršći argument bila je potpuna sterilnost ovog sveta i apsolutna pustoš, mada su se ovome mogli suprotstaviti mnogi suprotni dokazi, kako je to već učinio i stari činovnik. Čovek je na ovoj planeti živeo tek dvadeset godina i njen najveći deo je još uvek bio neispitan. Niko nije mogao poricati da su tuneli u pustinjama bili veoma tajanstveni iako su svi mislili da su vulkanskog porekla. Naravno, sasvim je bilo moguće da je na tim mestima ipak postojao život. Drhteći, on se seti džinovskih polipa koji su zarobili prve istraživače sa Vargona II.

Sve to nije ničemu vodilo. Da završim ovu diskusiju, reče sam sebi, pretpostavimo da na planeti ipak ima života. Pa šta onda?

U najvećem broju slučajeva živa bića svemira nisu imala nikakvog značaja za čoveka. Neka od njih, kao gasovita bića Alkorana, ili ćudljiva talasna bića Šandaluna, nisu se mogla čak ni zaobići, niti se moglo proći pored ili oko njih, kao da naprosto ne postoje. Neka su bila samo zanimljiva, dok su druga ispoljavala zanemarujući i opterećujući nagon za prijateljstvom. U stvari, malo koja od njih bi se usudila na napad bez prethodnog izazova.

Međutim, to nije imalo nikakvog značaja za mračnu priču koju mu je stari službenik ispričao one večeri. U dobro osvetljenom i ugrejanom salonu, uz pića, Armstrongu je bilo veoma lako da se osmehne na sve to. Ali ovde, u pomrčini, kilometrima daleko od najbližeg ljudskog naselja, to je već značilo nešto drugo.

Osetio je izvesno olakšanje kada je posrnuo o ivicu puta pa čak i dok je rukama proveravao da li je pošao dobrim pravcem. Putovanje je počelo da mu se čini veoma naporno. Jedva da je mogao da razabere okolne stene. Ipak posle nekoliko minuta, sve je ponovo bilo u redu.

Bilo mu je neprijatno kada je shvatio kojom brzinom su mu se vratile one ista, onespokojavajuće misli. To ga je sasvim izbacilo iz koloseka.

Pa ipak, postojalo je nešto utešno u svemu tome: bilo je jasno da niko u Bazi nije poklanjao mnogo vere starčevoj priči. U onom trenutku on se smejao isto onako glasno kao i ostali. Najzad, kakvim je činjenicama raspolagao starčić? Neki vazdušasti oblik koji je iskrsao u pomrčini — po svoj prilici neka stena neobičnog oblika. Uostalom, i ono čudno zveketanje koje je toliko impresioniralo starca, mada mu se taj zvuk mogao samo pričiniti, sve to govorilo je o njegovoj preteranoj nervozi. Ako je stvorenje bilo neprijateljski raspoloženo, zašto je ostalo u mestu, zašto nije pošlo napred? »Zato što se bojalo moje svetiljke«, rekao je starac. Dobro to je prilično prihvatljivo objašnjenje zašto ga nikada nisu videli po danu. Jedno takvo stvorenje bi stvarno moglo da živi pod zemljom i da ne izlazi odatle dok ne padne mrak — za ime božje, zašto uopšte ozbiljno shvata buncanje tog izlapelog starca? Armstrong ponovo ovlada svojim mislima. Ako tako nastavi, reče sam sebi besno, ne treba da se čudi ako uskoro bude video i čuo čitavu menažeriju čudovišta.

Naravno, postojala je jedna činjenica koja je još u početku oborila smešnu priču. U osnovi, vrlo je prosto: nije više hteo da misli o tome. K a k o b i ž i v e l o j e d n o t a k v o s t v o r e n j e? Na celoj planeti nema ni najmanjeg traga vegetacije. Osmehnu se pri pomisli kako cela ova jeftina starčeva priča može da se sruši za trenutak: ali u isto vreme bi nezadovoljan što se nije glasno nasmejao. Ako je toliko siguran u svoje argumente, zašto ne bi zviždao, pevao ili radio ma šta drugo što bi mu dalo hrabrosti? Postavio je sebi ovo pitanje sasvim časno, kao da stavlje na probu svoju srčanost. Napola postiđen, morao je da prizna kako ga je još uvek strah — strah zato što je »moglo biti istine u toj priči«. Pa ipak, cela ova analiza mu je godila.

Mada je bio samo napola umiren: bilo bi korisnije da sasvim obuzda ovakve tokove misli. No, jedan deo njegovog razuma, još uvek je pokušavao da ospori malopređašnje rasuđivanje koje je tako brižljivo izveo. Na žalost, to mu je

pošlo za rukom čim se setio vegetalnih bića sa Ksantila. Pomisao na njih bila je dovoljna da zastane u mestu kao ukopan.

Treba odmah reći da vegetalna bića sa Ksantila nisu ni malo zastrašujuća. U stvari, ona su izuzetno lepa. Ali, u ovom trenutku, deprimirajuće je bilo saznanje da su te biljke mogle beskonačno dugo da izdrže bez ikakve hrane. Svu energiju koja im je bila potrebna za njihov čudni život dobijale su od zračenja iz svemira. A to zračenje je ovde bilo isto toliko jako kao i ma gde drugde u svemiru.

Jedva da je i pomislio na ovaj dokaz, kada pokuljaše i drugi. Setio se oblika života koji je postojao na Trantor Beti, jedinog za koji se zna da može direktno da koristi atomsku energiju. A Trantor Beta je takođe potpuno pust svet, sasvim nalik na ovaj.

Vrlo brzo, Armstrongove misli se podeliše na dva dela, od kojih je svaki pokušavao da pobedi onaj drugi, mada ni jedan u tome nije potpuno uspevao. Armstrong je odbijao da shvati do koje je mere izgubio samopouzdanje. Čak je i dah počeo da zadržava, iz straha da taj šum ne izazove neki drugi, koji bi dopro iz okolne pomrčine. Iznerviran, on odagna iz glave sva ta besmislica i ponovo usredsredi pažnju na trenutnu situaciju.

Bez sumnje, put se legano uspinjao pošto se linija horizonta ocrtavala na nebu znatno više. Put je počinjao da vijuga. Armstrong iznenada primeti da se i sa jedne i sa druge strane uzdižu visoke stene. Uskoro se mogao videti samo jedan komadić neba, a pomrčina, ako je to uopšte bilo moguće, postade još gušća.

Zaštićen ovim zidovima od stene, on se na neki način oseti bezbednijim. Bio je zaštićen bar sa dve strane. Šta više, kako je put ovde bio brižljivo zaravnjen, mogao je već lakše da se kreće. Najzad, bio je siguran — i to ga malo odobrovolji — da je prešao polovinu puta.

Za trenutak, ponovo mu se vratilo samopouzdanje. A zatim, sa nekom obeshrabrujućom nestrpljivošću, njegove misli se ponovo vratiše starim temama. On se seti: sa druge strane klanca Karver, ako je to uopšte istina, zbila se avantura starog činovnika. Još jedan kilometar i naći će se ponovo u dolini, bez zaštite ovih stena. Njegove misli postadoše dvostruko mračnije. Čak je počeo da se oseća kao da je nag. Kada stigne tamo, moći će da ga napadnu sa svih strana, biće apsolutno bez odbrane.

Srećom, još uvek je dobro vladao sobom. Razmatrajući celu stvar iz početka, počeo je da eliminiše, jednu po jednu, svaku činjenicu koja je išla u prilog starčevoj priči. Na kraju je kao nekakav dokaz izgledalo još samo to što je starčeva šala u sali kampa izazvala nagli muk. Sada, kada mu je volja oslabila, Armstrong se prisećao reči zbog kojih mu se ledila krv u žilama čak i u onoj zagrejanoj sobi udobnog zdanja administracije Baze.

Starac je prilično insistirao na jednom momentu: ni najslabiji zvuk nije dolazio od nejasnog obličja koje je pre osetio nego video na rubu svetlog kruga njegove lampe. Nije, dakle, bilo ni lupkanja kopita, ni grebanja šapama, čak ni odronjavanja kamenja. »Kao da« to su upravo bile reči koje je starac upotrebio u svojoj priči, »stvar koja me goni može savršeno da vidi u mraku i kao da ima mnogo malih šapa pomoću kojih se lako i brzo kreće po stenama — poput neke džinovske gusenice, ili jednog od onih stvorenja sa Kralkora II«.

Osim toga, iako nije mogla da bude reči ni o kakvom bučnom gonjenju, starac je ipak u više navrata začuo neki zvuk. Bio je toliko neuobičajen da je izazivao užas. Tih i neprekidan, neodoljivo je podsećao na z v e k e t.

Starac je sve to umeo da opiše vrlo živo, čak isuviše za Armstrongov ukus.

»Da li ste već imali prilike da čujete kako insekt polako žvaće svoj plen«? — govorio je on. — »E, pa, ovo je sasvim slično. Čini mi se da rak proizvodi potpuno isti zvuk kada škljoca svojim klještima. Bio je to šum — kako se ono kaže — kao kada se prignječi neka buba«.

Armstrongu pade na pamet kako se bučno smejao tog trenutka. (Bilo je stvarno čudno što mu se sada živo vraćalo sećanje na sve to). Međutim, osim njega niko se drugi nije nasmejao. Shvativši da se raspoloženje promenilo, i Armstrong se utišao i zatražio od starog da nastavi svoju priču. Za ime božja, zašto tada nije obuzdao svoju radoznalost?

Kraj je bio ubrzo ispričan. Sutradan je jedna grupa tehničara-skeptika otišla do »ničije zemlje« u podnožju klanca Karver. Međutim, oni nisu bili do te mere skeptici da ne ponesu sa sobom i svoje puške, premda nisu imali prilike da se njima i posluže, budući da nisu otkrili nikakav trag nekog živog bića. Kao i uvek, naišli su samo na jame i tunele, kojih stvarno ima mnogo na ovoj planeti, kao i svetlucavih provalija u kojima se svetlost njihovih lampi odbijala o glatke zidove, sve dok se negde duboko unutra ne bi izgubila.

Ekspedicija nije pronašla nikakav znak života, ali je ipak otkrila nešto drugo, što joj se još manje svidelo. U tom pustom i neistraženom predelu u podnožju klanca, grupa je upala u jedan tunel širi od ostalih.

Odmah pored ulaza u tunel nalazila se jedna stena, delimično zakopana u zemlju, na kojoj su bili urezani čudni tragovi. Izgledalo je da ju je neko koristio k a o o g r o m a n k a m e n z a o š t r e n j e. Najmanje pet prisutnih osoba videlo je neobičnu gromadu. Niko od njih nije bio u stanju da pruži neko zadovoljavajuće objašnjenje, čak ni pozivajući se na neku prirodnu eroziju, ali to još uvek nije dokazivalo da je starčeva priča istinita. Armstrong ih je upitao zašto celu stvar nisu temeljito proverili? Najpre je za trenutak nastala neugodna tišina, a zatim je Endrju Hergrejvs rekao: »Imali smo pametnija posla nego da se celu noć muvamo po klancu«. Nisu više razgovarali o tome. U stvari, koliko se zna, niko drugi nije išao peška od Port Sandersona do kampa ni danju, a kamoli noću. Preko dana nijedan čovek ne bi mogao da preživi zračenje ogromnog belog sunca, koje je pokrivalo polovinu neba i niko ne bi pešačio jedanaest kilometara, čak ni u odelu koje štiti od zračenja, ako je moguće da koristi traktor.

Armstrong oseti da je klanac ostao iza njega. Sa obe strane kameni zid se spuštao, a put više nije bio tako zatvoren i jasno ocrtan kao malopre. Ponovo je zašao u dolinu, a nedaleko odatle, u pomrčini, očekivala ga je tajanstvena stena koja je možda služila za oštrenje monstruoznih čeljusti ili kliješta. Ova pomisao nije bila baš utešna, no nije mogao da je odagna iz svesti. Kako je u tom trenutku bio đavolski uznemiren, Armstrong načini veliki napor da ponovo uspostavi kontrolu nad sobom. Pokušao je opet da usmeri tok svojih misli na nešto drugo, na posao koji je obavio u ovom kampu, na bilo šta, samo ne na one demonske stvari. Izvesno vreme je to sasvim dobro uspevao. Ali ubrzo, sa fantastičnom upornošću, svaka nova misao vraćala se na staro. Nije mogao da odagna iz svesti sliku te neobjašnjive stene, kao ni košmare koji su počeli da naviru sa svih strana. Neprekidno se pitao koliko je daleko od nje, da li je već prošao ili mu se možda upravo sada nalazi sa leve ili desne strane.

Put je sad bio potpuno ravan, išao je sasvim pravo, gotovo kao po zategnutom koncu. Postojao je tračak nade. Port Sanderson nije mogao biti dalje od tri kilometra. Armstrong nije imao nikakvu predstavu koliko je vremena proveo hodajući. Na nesreću, njegov sat nije bio osvetljen. Mogao je samo da naslućuje koliko sada ima časova. U najgorem slučaju, KANOPUS ne bi trebalo da poleti bar još dva sata. Ipak, nije mogao da bude siguran u to. A onda je počelo da ga muči još nešto: bio je to užasan strah da ne vidi pred sobom na nebu kako se brzo udaljava široki trag svetlosti. Samo saznanje da je kroz sve ovo prošao uzalud bilo bi više nego nepodnošljivo.

Srećom, nije se više teturao u mraku. Činilo mu se da je već u stanju da predvidi gde je ivica puta pre no što se o nju spotakne. Sasvim je moguće, hrabrio se u mislima, da ide istom brzinom kao što bi išao da ima svetiljku. Ako sve bude u redu, ući će u Port Sanderson pre nego što protekne pola časa. Kako smešno kratko vreme, pomisli u sebi. Verovatno će mu sve ovo izgledati još smešnije kada bude ulazio u svoju rezervisanu kabinu na KANOPUSU i dok se oko njega razlivalo ono poznato podrhtavanje koje nastaje u trenutku kad moćni motori počnu da ubrzavaju veliki brod, odnoseći ga daleko od ovog sistema, prema središtu Galaksije, da bi se najzad vratio i na samu Zemlju. Čitavog svog života davao je sebi to obećanje, ali se uvek sukobljavao sa istim odgovorom — nema se vremena. Nije li stvarno bilo čudno da je ta malena planeta bila u stanju da odigra tako ogromnu ulogu u razvoju svemira, da je čak uspela da ovlada mnogo mudrijim i inteligentnijim svetovima nego što je ona sama?

Armstrongove misli postadoše bezazlenije i on oseti da se malo primirio. Saznanje da se približava Port Sandersonu činilo ga je mnogo sigurnijim i on naprimetno zadrža svoje misli na nekim ne mnogo važnim porodičnim pitanjima. Klanac Karver je bio već daleko iza njega a sa njima i ceo događaj koji nije hteo da se seća. Jednog dana, ako se ikada vrati na ovaj svet, posetiće klanac po danu, i verovatno će se smejati samome sebi. Za dvadeset minuta taj strah će se pridružiti košmarima njegovog detinjstva. Tranutak potom doživeo je pravi šok, jedan od najprijatnijih koje je ikada iskusio: pred njim na horizontu pojavila su se svetlosti Port Sandersona. Zakrivljenost ovog malog sveta bila je veoma varljiva: nije bilo normalno da jedna planeta, čija je gravitacija gotovo iste jačine kao Zemljina, ima horizont tako blizu. Jednog dana neko će morati da otkrije šta se to nalazi u središtu ovog sveta i daje mu toliku gustinu. Možda će broj

ni tuneli olakšati to istraživanje Eto kako mu se misli odjednom nasraćno preokrenuše, ali blizina cilja učinila je da zaboravi sve što je pretrpeo Istinu govoreći pomisao da se stvar ne mogao nalaziti u opasnosti pridavala je izvesnu zanimljivost njegovoj pustolovini. Sada mu se ništa više nije moglo dogoditi, nije mu preostalo više od desetak minuta hoda, a i svetlosti kosmodroma već su se dobro videle Nekoliko minuta kasnije njegova osećanja se iznenada promeniše Bio je zaboravio na krivinu koja je zbog zaobilaženja produžavala put za jedan kilometar. Pa dobro šta se tu može, pomisli Armstrong nevesela, ali ipak spokojno Kilometar više ili manje sada je već sasvim svejedno U najgorem slučaju još desetak minuta hoda

Osećao se kao prevaren kada svetlosti grada iščezoše Armstrong se nije sećao ovog grebena koji je preprečavao put Možda je to bilo samo neko uzvišenje koje se po danu jedva primećivalo. Skrivajući svetlost velikog kosmodroma, ovaj novi predeo oduzeo mu je istovremeno najjače uzdanje i vratio ga još jednom starom strahu

Mada je to bilo sasvim besmisleno on poče da misli kako bi stvarno bilo užasno da mu se sada nešto dogodi kada je tako blizu cilja Za trenutak je uspeo da odagna jezu koja ga je obuzela, nadajući se iskreno da će se svetlosti grada uskoro ponovo pojaviti Ali kako su minuti proticali on poče da shvata da je greben znatno duži nego što mu je u početku izgledao Pokušao je da se uteši mišlju kako će grad biti mnogo bliže kada ga bude ponovo ugledao ali trenutak potom postade mu jasno da je počeo da gubi osećaj za zdravo rasuđivanje Shvatio je najednom da radi nešto što nije činio čak ni kada je bio u pustoj oblasti klanca Karver

Najpre je zastao, a zatim se lagano osvrnuo Zadržavajući dah, počeo je da osluškuje sve dok mu se nije učinilo da će mu prsnuti pluća

S obzirom na blizinu kosmodroma, unaokolo je vladala čudnovata tišina Bio je očigledno da iza njega nema nikakvog šuma Pa naravno, ne može ga ni biti, reče sam sebi ljutito Sada mu je već bilo lakša Pomisao na ono lagano i nenametljivo zveketanje, o kome je pričao starčić, nije mu davala mira već čitav sat

Zvuk koji se najzad začu bio je tako prijateljski i tako blizak, da on najednom dobi želju da prsne u glasan smeh

Sa udaljenosti od svega nekoliko stotina metara, resko odzvanjajući u okolnoj tišini, dopirao je zvuk traktora sa piste za poletanje Mogla je to takođe da bude neka mašina koja je opremala KANOPUS pred poletanje Još nekoliko sekundi, pomisli Armstrong, i ugledaće kosmodrom na svega stotinak metara pred sobom Noćna avantura najzad je bila okončana Za nekoliko trenutaka ova prokleta dolina postaće samo daleki, zaboravljeni košmar

Bila je to užasna nepravda Tako malo vremena, tako mali deo čovekovog života, samo to mu je sada bilo potrebno! Ali bogovi su oduvek bili veoma nepravedni prema čoveku i upravo sada su igrali svoju malu farsu. Jer, za Armstronga više nije bilo ni najmanje mogućnosti greške, kada je u tami pred sobom začuo monstruozno škljocanje džinovska vilica

Deni Piahta

Čovek iz budućnosti

Gospodin Smit se spremao da sebi pripremi blag martini, kad je zaglušujuća eksplozija potresla kuću i srušila otvorenu bocu vermuta sa stola Pošto je sigurnom rukom pridržao bocu džina, on je istrčao napolje Zaslepljujući blesak nekih stotinak metara iza kuće razorio je sunčev purpurni zalazak kojem se divio nekoliko minuta ranije

— O, bože moji — promrmljao je gospodin Smit i potrčao natrag da telefonira policiji

Smit je upravo ispijao iz boce žestok gutljaj džina, kad ga je uznemirilo snažno šištanje koje se čulo spolja Kako je zvuk potrajao, on obazrivo izađe na terasu i ugleda gustu maglu koja se dizala sa onog mesta na kojem je, nekoliko trenutaka ranije, video uzarani odsjaj Stigao je, upravo, na vreme da vidi kako iz magle izlazi neki čovek

— Dobro veče — javio se neznanac uljudno

— Dobro veče — otpozdravio je Smit — Jeste li vi iz policije?

— O, ne — odgovori stranac — Ja sam odande — pokazao je prstom u maglu — Moj uređaj za hlađenje konačno je odleteo u vazduh

— Vi ste astronaut — zaključi Smit

— Prešao sam samo nekoliko stotina milja — slegnuo je stranac skromno ramenima — Zapravo, ja sam putnik kroz vreme — On zastade da bi pripalio mrku indijsku cigaru. — Prvi i jedini putnik kroz vreme — dodao je s prizvukom ponosa u glasu.

— Pravi Mek Koj, ah? Dobro, uđite i poslužite se pićem Vermut je potpuno uništen ali spasao sam džin

— Sa zadovoljstvom — reče stranac dok su ulazili

— Prošlost ili budućnost? — s interesovanjem je upitao Smit pružajući bocu svome gostu

— Budućnost — odgovori putnik kroz vreme posle male pauze — Bije posred mete — nasmejao se vraćajući bocu

— Pa — reče Smit, sedajući i nameštajući se udobnije — pretpostavljam da ćete želeti da mi ispričate nešto o tome

— Da, zahvaljujem, želeo bih

— Samo izvolite — klimnuo je Smit glavom, nalivajući piće

— Znate, moji konačni proračuni bili su se uobičajenih plus ili minus — Neznanac je zastao i potegao još jedan gutljaj — Naravno bio je to minus koji me nešto malo zabrinuo

— Ipak, iskoristili ste šansu — primeti Smit

— Naravno, bio je to minus, sasvim dovoljan da razori svet

— Baš ne valja — prokomentarisao je Smit

— Da Vidite, u pitanju je bio toliko veliki utrošak energije da je potpuno zbrisao Zemlju iz mog vremena. Ta silina ispalila me je kroz prostor, sve do ovog mesta Uzgred, žao mi je što sam vas uznemirio

— Ne treba da se uzbuđujete Mislim da je najbolje da zaboravite taj događaj

— Dakle, u svakom slučaju iskoristio sam šansu i ne žalim Sračunati rizik, ali dokazao sam svoje gledište I pored svega isplatilo se — Šta vi mislite?

— Pa, kao što kažete, iskoristili ste šansu; dokazali ste svoje mišljenje Pretpostavljam da se isplatilo. — Smit povuče poslednji gutljaj, ostavljajući nekoliko bliskih kapi za gosta — Uzgred, kada ste krenuli iz budućnosti?

Putnik kroz vreme dohvati bocu džina i pogleda na sat

— Pre osamnaest minuta

— Nije se isplatilo — reče Smit

Šta je bilo pr

Što se više udaljujemo od prošlosti to je sve bolje upoznajemo. Čovečanstvo pokreće svoju istoriju napred ali istovremeno sve dalje i dublje prodire u prošlost milenijuma. U tome mu pomažu najnovija dostignuća nauke.



Kako se broje milenijumi

Primer primena dostignuća savremene nauke u istoriji i arheologiji jeste radiougljenički metod određivanje starosti organskih ostataka. Ništavno malo procenat radioaktivnog izotopa ugljenika C^{14} postojano se nalazi u atmosferi. Stoga on ulazi u sastav svih organskih tkiva i obnavlja se u toku razmene materija. U trenutku umiranja živog bića ili biljke apsorpcija ugljenika C^{14} se prekida i započinje njegovo raspadanje. Poznat je period njegovog poluraspada: iznosi 5568 godina. Na taj način po količini C^{14} preostalog u organskim ostacima — ugljiu, kostima itd — može se s dosta velikim stepenom tačnosti odrediti starost nalaza.

Tako je mraka milenijuma nisu ranije potpuno nepoznati događaji nastali država. I koliko god više otkrivamo toliko se od nas sve više udaljuje istorija ljudi. Početkom ovog veka naučnici su smatrali da se čovek pojavio u Americi pre 4000 godina, zatim pre 10.000 godina, pa 15.000 i najzad 25.000 godina.

(Napomena uredništva: Nedavno je u svetu poznati antropolog Ričard Liki (Richard Leaky) otkrio kod Rudolfovog jezera u Keniji lobanju veoma sličnu lobanji savremenog čoveka čija se starost procenjuje na — 2,5 miliona godina!)

Uprkos tome što istoričari raspolažu zbirkama brojem tekstova i rukopisa iz drevne prošlosti čovečanstva mi ipak veoma malo znamo o njoj. Već nekoliko generacija naučnika vrše iskopavanja u nekadašnjoj zemlji Sumeraca. Ali do danas je otkopano svega 1 odsto svih gradova koji su nekada postojali na toj teritoriji dok 99 odsto leže pokopani više hiljada godina. Kakve tajne će se otkriti pred naučnicima i koje nove zagonetke će se pojaviti sada se razotkriju biblioteke i letopisi sadržani u tim predelima?

Razvijene civilizacije pre katastrofe

Kakvim znanjima su raspolagali ljudi do svemirske katastrofe? Kamena oruđa čovek je poznavao još pre pola miliona godina. U daleku prošlost zadire i korišćenje vatre. Ali podaci o nekim nalazima govore da ni korišćenje vatre ni kamena oruđa ne predstavljaju granicu onih znanja koja je dostigao čovek u periodu koji je prethodio pretpostavljenoj katastrofi. Raspoloživi podaci dopuštaju pretpostavku da su i pre katastrofe postojale civilizacije s visokim nivoom znanja. Međutim ti nalazi stoje u protivrečnosti sa već utvrđenim predstavama o vremenu i karakteru razvitka čovečanstva.

Postoje podaci da su u XVI veku u Peruu duboko u oknima rudnika srebra Španci otkrili sadržane predmeti dužine 18 centimetara potpuno sličan ovom našem ekseru. O tome koliko davnih milenijuma je taj ekser ležao u nedrima zemlje teško se reći.



DRVO SAZNANJA KAO SPECIFIČNI SIMBOL UPOZNAVANJA PROŠLOSTI I SAGLEDAVANJU BUDUĆNOSTI SREĆEMO KOD NAJRAZLIČITIJIH NARODA — I U DREVNOM VAVILONU (SL. 1) I KOD ACTEKA (SL. 2)

Šta više po tome što je njegov vrh dao bio zacementiran u kamenu.

Postoji čitav niz sličnih artefakata. Oni spadaju u onaj period kada na Zemlji po dosadašnjim predstavama nije postojala ne samo civilizacija nego ni udaljeni čovekov predak.

U Australiji je pronađen gvozdeni meteorit sa tragovima obrade. Otkriven je u slojevima koji spadaju u doba tercijera. To znači da se ga neštije »razumne« ruke obrađivale pre — 20 miliona godina! Časopis »Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland« (»Saopštenje škotskog društva za drevnu istoriju«) piše je o otkrivanju obrađenog metalnog predmeta u dubokom sloju kamenog uglja na teritoriji Škotske.

Većina istoričara se skeptički odnosi prema takvim informacijama. Očigledno, treba pričekati dok takva otkrića budu naučno u uslovima naučnog eksperimenta koji isključuje svaku netačnost.

Takva suzdržanost i opreznost su shvatljivi ne samo stoga što nauka poznaje pomalo grubih zaključaka grešaka po i mistifikacija nego i stoga što postoji i izvesna inertnost u ljudskom načinu mišljenja. Od nekih predstava se često se oslobađaju teško ni najveći umovi čovečanstva. Jednom su Alberta Ajnštajna zapitali da li će za stotinak godina ljudi ovladati energijom atomskog jezgra.

— O to je potpuno isključeno! — bez kolebanja je odgovorio Ajnštajn.

Međutim posle deset godina eksplodirala je prva atomska bomba.

Ako se sebe od navedenih otkrića potvrde onda bi se pomerili vreme postojanja razuma na našoj planeti mnogo dalje no što se do sada smatralo.

U svetlosti novih činjenica sada bili neobične izjave Herodota i njegovih savremenika o tome da pisani izvori Egipćana potiču od pre 17.000 godina kao ni pisma vizantijskog istoričara Sinkelusa u knjizi pominje »Drevna hronika«, koje su pisali žreci Egipta u toku 36525 godina.

I Diogen Laertijski grčki istoričar koji je živeo u III veku tvrdio je da su egipatski žreci u svojim hramovima čuvali zapise čija starost zadire do 48863 godine pre Aleksandra Makedonskog.

Pokušaji spasavanja dostignuća

Može se pretpostaviti da su pre svemirske katastrofe postojale visokorazvijene civilizacije. O tome govore i podaci o pokušajima spasavanja nekih dostignuća uoči katastrofe.

Poznati arapski naučnik Abu Balkhi (IX — X vek) piše je da su uoči potopa mudraci predviđajući katastrofu »izgradili u Egiptu niz piramida da bi u njih sklonili najdragocenija dostignuća tog doba. Dve od piramida premašale su ostale svojom visinom i zapreminom. Bile su izgrađene od velikih izdubljenih kamenih blokova primaknutih među sobom toliko blizu da se spojevi jedva mogu naći.« »U unutrašnjosti piramide — piše je Abu Balkhi — bili su iscrtani i ispisani podaci o čudesnim onome njima koje su mudraci želeli da sačuvaju.

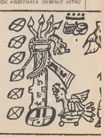
Drugi arapski istoričar Masudi oslanjajući se na izvore koji jed nisu otkriveni piše je da je »Surid jedan od careva koji je vladao pre potopa izgradio dve velike piramide i naredio žrecima da u njih sakriju zapise o svim do tada postojećim znanjima da bi se sačuvali za one koji će ih kasnije moći razumeti. On je zapečatio i položaj zvezda i njihove ciklove«.

Istoričar drevnosti Josif Flavije piše je o mudracima koji su »otkrili nauku o nebeskim telima i njihovoj strukturi i od nekih ljudi bili predupređeni o predstojećoj katastrofi i promeni koju će izazvati požari i poplave. Da njihova dostignuća ne bi bila zaboravljena i da ne bi propala pre no što se buduće generacije upoznaju s njima oni su izgradili dva stuba — jedan od opeke a drugi od kamena i na njima zapisali podatke o svojim otkrićima. Po rečima Flavija kameni stub je još postojao za vreme njegovog života.

I u nekim drevnim britanskim i indijskim zapisima postoje podaci o nastojanju ljudi da se buduća pokolenja sačuvaju znanja ugrožena predstojećom katastrofom.

Katastrofa koja je zadesila najšire oblasti naše planete uništila je i gotovo sve ljude u njima. Sekst Julije Afrikanski jedan od najvećih naučnika ranog hrišćanstva piše je posle uništenja stanovništva

ČOVEK JE DOSTIGAO PTICU UZ POMOĆ ASISTENATA OKRENUT VETRU



U MOSKVI JE PRE NEKOLIKO GODINA IZAŠLA KNJIGA »ZAGONETKE NAJDREVNIJE ISTORIJE«, KOJU JE AUTOR PROF. ALEKSANDER GORBOVSKI NAZVAO KNJIGOM HIPOTEZA. U NJOJ SE NA VEOMA ZANIMLJIV NAČIN TRETIRAJU PROBLEMI PRAISTORIJE, ALI ZA RAZLIKU OD ERIKA FON DENIKENA, KOJI PLEDIRA DA SU ASTRONAUTI NEKE VANZEMALJSKE SUPERCIVILIZACIJE ZASNOVALI CIVILIZACIJU NA NAŠOJ PLANETI, GORBOVSKI ZASTUPA MIŠLJENJE DA JE NA ZEMLJI DALEKO PRE POJAVE PRVIH ISTORIJSKI DOSAD PRIZNATIH ZAČETAKA CIVILIZACIJE ČOVEČANSTVA POSTOJALA RAZVIJENA CIVILIZACIJA KOJA JE IZNENADA PROPALA U NEKOJ SVEMIRSKOJ KATASTROFI.

POZIVAJUĆI SE NA LEGENDE, MITOVE, SVEŠTENE KNJIGE I ARTEFAKTA, AUTOR IZNOSI RAZLIČITA GLEDIŠTA ISTRAŽIVAČA NA NIZ ZNAČAJNIH, JOŠ NERAZJAŠNJENIH PITANJA DREVNE ISTORIJE ZEMLJE. ZBIVANJA I PODACI IZNETI U KNJIZI NE MOGU SE SMATRATI NAUČNIM ČINJENICAMA, ALI — KAO ŠTO JE REKAO FRIDRIH ENGELS — PREDANJA I DRUGE DUHOVNE ZAOSTAVŠTINE NARODA PREDSTAVLJAJU JEDNU OD ONIH APSTRAKCIJA KOJE MOGU DA POSLUŽE TOME »DA SE OLAKŠA UPOREĐIVANJE ISTORIJSKOG MATERIJALA I SKICIRA POSTUPNOST RAZVOJA NJENIH POJEDINIH SLOJEVA«.

»GALAKSIJA« ĆE U NEKOLIKO NASTAVAKA OBJAVITI NAJINTERESANTNIJE DELOVE TE KNJIGE.

e potopa

Aliko da je malobrojno preživelo ... stanovništvo ... i ... sa ... gde ... da ne nestani.

— O Solone, Solone! — govorili su Solonu egipatski žreci — vi Grci ste kao deca ... o drevnim vremenima — ispričali su mu zatim kako je stanovništvo ... gradova izginulo takoreći do poslednjeg čoveka, a da su preživeli samo najprimitivniji ... pastiri i ... u planinama.

Bespomoćni preživeli bili su asimilovani

Može se pretpostaviti da su pojedinačni predstavnici visokocivilizovanih naroda ipak preživeli katastrofu, ali su ubrzo bili bespomoćni pred neprijateljskom stihijom i divljim plemenima.

U gradu Tihuanaku u Andima, na primer, nekada je živeo narod koji je odlično poznavao astronomiju. Postoje podaci o tome da su španski konkvistadori ... nekoliko gigantskih statua ... kamenom i ukrašenih raznim predmetima čije je težina dostizala pola tone. Ali u samom gradu nisu našli nikoga. Okolna plemena živela su u planinama i ništa nisu znala o ... ili o astronomiji. ... su na ... travama.

Nekada su Maori bili veliki narod poznat po svojim iskusnim moreplovcima koji su krstarili Pacifikom. Međutim, posle naseljavanja Novog Zelanda oni su sve više zaboravljali tu veštinu i ... i prestali da plove okeanom.

Za narod Maja se smatra da nije poznavao točak. Međutim, ... U arheološkim iskopinama su otkrivene neobične igračke — kolica na četiri točka iz pečene gline. Ali to je bila samo uspomena na ona vremena kada su u toj zemlji bila korišćena vozila s točkovima. Očigledno, to saznanje, kao i mnoga druga, bila su zaboravljena.

Simboli i magija

Maglovita uspomena o nekim zaboravljenim dostignućima stigla su do nas u raznim tekstovima. Sveta knjiga Kiče — indijanaca »Popol Vuh« govori da su prvi ljudi »poznavali sve što postoji na svetu. Kada su htjeli mogli su da sagledaju čitavu nebo od kraja do dna, uključujući i unutrašnjost zemlje. Oni su čak videli stvari skrivene u potpunom mraku. Mogli su odjednom da vide čitav svet, čak i ne pokušavajući da se pokrenu s mesta ... su po ... na ... su se nalazili. Njihova mudrost bila je velika«.

Ali bogovi su se naljutili. »Zar i oni postaju božanstva i postaće ravni nama?« I ljubomorni bogovi oduzeli su od ljudi njihove velike sposobnosti i znanje. Vest da su ljudi zbog katastrofe bili lišeni ... nekih znanja i dostignuća došla je do nas u simboličnom, tradicionalno zaodevenom obliku.

»On je posegao ... i okusio njihovo znanje« — kaže se u jednom drevnom egipatskom tekstu. Izraz »okusiti« s značenju »saznati« nalazimo i u Bibliji. Tamo se govori o nekom simboličnom drvetu »dobra i zla«. Ljudi koji bi »okusili« plodove tog drveta sticali bi neka viša saznanja, i kada je uprkos zabrani Adam sa Evom okusio taj plod, oni ... bogovima se razgnevio: »Evo Adam je postao kao jedan od nas (bogova) poznavajući dobro i zlo. ali sada da ne pruži ruke svoje i uzbere i s drveta od života i okusi, te da doživljeka živi«.



ZMIJURINA LADON ČUVA ZEVSOVO DRVO SA ZLATNIM PLODOVIMA. DA BI IH UBRAO, HERKUL JE NAJPRE MORAO DA UBIJE ZMIJU (SL. 3). DALEKO PREKO ATLANTIKA, U DREVNOM MEKSIKU, TLALOK — BOG POPLAVA I VODA — PREPREČAVAO JE PRISTUP SVETOM KAKTUSU KOJI RASTE NA OBALI JEZERA

Drvo saznanja je razume se, sveopšti simbol i ono se susreće kod mnogih naroda — i u drevnom Vavilonu i kod Asteka. Irski folklor govori o Tamazu koji je stekao dar jasnovidosti posle konzumiranja jabuka. Upravo pod drvetom došlo je i do »prosvećenja« Bude, sada mu se otkrio viši smisao života i viša mudrost. Indijska tradicija često slika i boga Višnu pod drvetom, pod takozvanim »kotrafskim« drvetom«. Plodovi tog drveta takođe simbolizuju viša saznanja i mogućnost upoznavanja prošlosti i budućnosti.

Ako u ulozi tog drveta u Bibliji nastupa jabuka, u Japanu je to drvo pomorandže, u Kini mirta, na Bliskom Istoku sikomora, kod druida hrast itd.



ZA VELIKU TAKOZVANU »OLMEČKU GLAVU« NAUČNICI PRETPOSTAVLJAJU DA JE ISKLESANA PRE SVEMIRSKE KATASTROFE

Ali najkarakterističnije je to da je svaki put s drvetom znanja povezan simbol katastrofe — zmije ili zmaj. Zmija Ladon čuva Zevsovo drvo koje donosi zlatne plodove. Da bi došao do njih, Herkul mora da je ubije. Tako mora da postupi i drevni Egipćanin Kanefer, koji ubija »besmrtne zmije«, čuvare knjige s magičnim znanjima. Po hodijskim predanjima u Indiji, Kini i Japanu zmija Naga, simbolizirajući poplave, »velike vode«, takođe živi u jezeru i sprečava pristup svetom drvetu. Onaj koji okusi plodove s tog drveta stiče »natprirodni vid« u kome se otkriva čitava prošlost«.

U drevnom Meksiku put do svetog kaktusa, koji raste na obali jezera, preprečuje bog voda i poplava Tlalok, koji živi u jezeru.

I tako simbol potopa, simbol katastrofe, svuda preprečuje put do »svetog« drveta, do »drveta saznanja«.

Magokratija

Ali, sada govorimo o gubljenju znanja zbog katastrofe; mi možemo da pretpostavimo da je ponešto ipak sačuvano od zaborava. Mada sveopštim divljaštvom i varvarstvom njegovi čuvari su svedeni na ograničenu zatvorenu grupu ljudi. Na Britanskim ostrvima to bi bili druidi, u Egiptu jedno od tih zatvorenih kasta bili su oni koje uslovno nazivamo žrecima. Kasnije, kada je u toj zemlji formirana država, oni su zaista učvrstili svoje pozadinsko korištenje — monopol znanja. Ali neka ... ... u punoj ... društvene prakse i konkretnih uslova posedovanje i ...

Mnogo milenijuma, iz generacije u generaciju, ... branioci su prenosili drevna znanja čuvana u dubokoj tajnosti. U jednom od svojih svetilišta egipatski žreci su pokazali Herodotu statue vrhovnih žreca koji su se postupno smenjivali. Do vremena Herodota nakupilo se već 341 takve statue. Diogen Laertijski nam saopštava da su Egipćani imali zapise s posmatranjima 373 sunčevih i 832 mesečevih pomračenja. Proračuni pokazuju da su ta posmatranja morala da se vode najmanje 10 000 godina. A prva država na teritoriji Egipta nastala su tek u IV milenijumu pre naše ere. Znači, tajno udruženje žreca u Egiptu moralo je postojati daleko pre formiranja prve države na toj teritoriji.

PILOT NAČINI NEKOLIKO KORAKA I VEĆ JE U VAZDUHU





Piše
Voja
Čolanović

POTOMST

Na bebu koja je svih devet meseci provela u epruveti moraće još da se pričeka Prvi pravi »invit« (vidi GALAKSIJU broj 12) moći će da dođe na svet tek pošto nauka ponudi ključ za izvestan broj tehničkih gorogana kao što je, na primer, pitanje dupliciranja složenih i presudnih funkcija posteljice

Kako povećati ljudski mozak

Pomalo nestrpljiva biosocioprolepsa — ta nova tehnika predviđanja



RODITELJI CE BIRATI DA LI CE NJIHOVO DETE BITI DECAK ILI DEVOJCICA POZORNICA BUDUCEG RAĐANJA BEBA NECE VISE BITI MAJCIN ORGANIZAM NEGO »FABRIKA« DECE NJENE PAROLE SU OPLOĐENJE U RETORTI TRANSPLANTACIJA JAJETA KUPOVNI SEMENI MATERIJAL HIRURGIJA GENA I VESTACKA MATERICA

dejstva i uticaja biologije na društvo, ispoljava posebnu radoznalost za istraživanja čiji je predmet. utrobna faza čovekova razvitka. Prema njenom izumitelju, dr Albertu Rozenfeldu, sa bebom iz epruvete valja računati kao sa nenadmašnom šansom za utvrđivanje i otklanjanje naslednih mana, koje pogađaju decu mahom još onda dok su na razvijenom stupnju embriona ili fetusa, dakle u vreme kad posmatrač, dijagnostičar i terapeut tu nemaju šta da traže. istina. lekari će sve češće sa uspehom intervenisati i na zametku ili plodu u majčinoj utrobi, ali stvar će sasvim drugačije izgledati kad embrion, IN VITRO, postane i vidljiv, i dostupan njihovoj ruci

Tada će, po svoj prilici, vaskrsnuti i stara misao o povećanju broja ćelija u čovečjem mozgu Ljudski začetak naime, već raspolaže (u kori velikog mozga) sa onih devet milijardi piramidalnih ćelija koje će usloviti celokupnu duhovnu delatnost budućeg dvonošca Dr Žan Rostan (Jean Rostand) veruje da bi se taj broj — inače, ishod geometrijske progresije ili običnog udvajanja posle trideset i tri deobe svake ćelije — mogao udvostručiti »ako bismo uspeli da izazovemo još samo jednu deobu, trideset i četvrtu«. Na ostatnije uvećavanje mozga ili glave doskora se gledalo sa podozrenjem i omalovažavanjem, iz prostog razloga što bi u tom slučaju normalan porođaj morao da izostane Naravno da ovakvom prigovoru ne bi bilo mesta ako bi dete dočekalo tu dopunsku deobu u veštačkoj materici, čiji bi se otvor mogao po želji podešavati.

Stada ovaca u materici zečice

U kom bi se pravcu mogla razvijati buduća istraživanja na polju fetologije ili neonatologije (kako se danas nazivaju medicinska studije vezane za utrobnu fazu čovekova razvitka) posredno nagoveštava i ono čime se bavi dr E S. Hafez, eksperimentalni biolog sa Vašingtonskog državnog univerziteta

Egipćanin po poreklu, ovaj naučnik se specijalizovao za izazivanje superovulacija kod krava pomoću hormona dobijanih iz ždrebnih kobila i bremenitih žena; umesto da ispusta samo po jedno jaje, baš kao što je slučaj kod ljudi, jajnici Hafezovih krava ispuštaju zrela jaja u količinama koja prevazilaze sve što bi bilo normalno zamisliti. Hafez onda veštački (i to, istovremeno) oplođuje sva jaja u jednoj životinji, i nekoliko dana posle masovnog začeća, vadi otud majušne embrione Ovi se potom mogu usaditi neposredno u materice drugih krava ili pak, privremeno, implantirati u utrobu manjih životinja, kao što su, na primer zečica, i tako slati čak i na velike daljine.

Treba reći da je jedna zečica već poslužila u slične svrhe još 1961. godine, kada je čitavo buduće stado ovaca preneseno u njenoj materici iz Engleske u Južnu Afriku. Rezultat: čisto bela lesterska jagnjad od crnogubičastih južnoafričkih ovaca. Bio je to povod da izvesni dr Parks (Parkes) preporuči zečicu kao »veoma zgodnu termostatsku posudu, koju je jeftinije slati avionom nego ovce, i koja varo-



U PROŠLOM BROJU UPOZNALI SMO SE SA OSNOVAMA BIOSOCIOPROLEPSE — NOVE FUTUROLOŠKE DISCIPLINE KOJA PROUČAVA DEJSTVO BIOLOGIJE NA BUDUĆE DRUŠTVO NJEN RAZMAH DANAS TEK NASLUĆEN DOĆI ĆE DO PUNOG IZRAŽAJA KADA KVANTITATIVNO POVEĆAN I KVALITATIVNO POBOLJŠAN MOZAK BUDUĆEG ČOVEKA RAZVIJE SVOJU POVEĆANU EFIKASNOST I PRODUKTIVNOST ALI I DOTLE NA ČOVEKA ĆE SE MOĆI UTICATI PRE ZAČEĆA U ZAMETKU I RAZVOJU U PRIRODNOM ILI VEŠTAČKOM PRENATALNOM AMBIJENTU DAKLE U FAZI KADA SVAKA NAUČNO PROGRAMIRANA INTERVENCIJA MOŽE IMATI VEOMA VELIK UTICAJ

VO PO ŽELJI

vatno neće izazvati nikakvo podozrenja veterinarskih vlasti na polaznom aerodromu«.

Otac po želji: kongoanski pesnik ili skandinavski atleta

Za nekih pet decenija, pretpostavlja Hafez, biće mogućno da domaćica, snabdevena lekarskim receptom, uđe u radnju sa medicinskim artiklima



pregleda kesice slična onim sa semenom za cveće, i, prema natpisu na njihovim nalepnicama, odabere sebi bebu Svaka od tih kesica sadržavala bi smrznut jednodnevni embrion, a na nalepnici bi stajalo sve što bi se unapred moglo reći o osobinama budućeg deteta Posle opredeljenja za ovo ili ono rešenje, žena bi mogla odneti odabranu kesicu svom lekaru, koji bi joj zatim usadio taj prefabrikovani zametak u matericu; devet meseci kasnije ugledao bi svetlost dana novi član čovekove porodice

Hafezov kolega dr Herman Miler (Hermann Muller), sa svojom idejom o uspostavljanju razgranate mreže banaka duboko smrznute sperme, daje čitavom projektu izgled veće uverljivosti. Uz pomoć stručnjaka, majka bi bila kadra da izabere oca svog deteta, i to preko barijere vremena i prostora Mogla bi se odlučiti za hinduskog filozofa, skandinavskog atletu, kongoanskog pesnika ili francuskog astronauta Od slikara se, doduše, ne može očekivati da donese na svet slikara, niti od astronoma da rodi astronoma. Ali, prema Mileru, izgledi da će te dobiti decu »boljeg kvaliteta« biće svakako veći ako izaberete roditelja koji vam svojim psihofizičkim sklopom bar donekle jemči takav ishod. Naposletku, bio bi to i način suzbijanja dvovekovne narcisoidne težnje da u potomstvu dobija isključivo svoju sliku i priliku, bez obzira na činjenicu da li bi se time ljudski rod kvario ili popravljao

Ima, daboma, i drugih razloga zbog kojih bi valjalo ostavljati spermu u banke, na primer, ako muškarcu predstoji operacija (kao što je ona na prostati obolaloj od raka) posle koje će ostati jalov. Bude li na vreme dao na čuvanje dovoljna količine semena sposobnog za život, on praktično nikad neće biti sterilan U Francuskoj je čak bila svojedobno objavljena vest da je jedna žena, inače biolog, dve godine posle muževljeva pogibija u saobraćajnoj nesreći, rodila sa pokojnikom najpre jedno s onda i drugo dete — na taj način što se dala veštački osemeniti njegovom uskladištenom smrznutim spermom. Pokazalo se da je vest izmišljena, ali moglo joj se poverovati. Jer, na Mičigenskom univerzitetu u SAD, dr Šerman (Sahrman) i njegovi saradnici uspeli su da načine trudnim dvadeset i devet žena pomoću sperme koja je, smrznuta, stajala dva i po godine! Nema razloga sumnjati u mogućnost da se takva »zadrška« beskonačno produži, kaže Herman Miler.

Iako čovek nije isto što i šargarepa...

Da li će nauka ikada biti u stanju da odgaji, pa, možda, i umnoži nov organizam iz bilo koje ćelija uzete iz bilo kog dela tela? Potvrdan odgovor zvučao bi zbilja fantastično Pa ipak, Rozenfeldov zemljak dr Frederik Stjuard (Frederick Steward) ostvario je, na Kornelovom univerzitetu, upravo takvu aseksualnu reprodukciju na izvesnim vrstama šargarepe i duvana On je danas kadar da iz tkiva razvijene biljke izdvoji jednu jedinu ćeliju, i da iz nje, posle određenog hemijskog tretmana, odgaji čitavu, novu i zdravu biljku, sposobnu da donosi seme i da se normalno reprodukuje

U genetskom pogledu, ispolinski jaz deli šargarepu i duvan od životinja i čoveka Uprkos tome, Žan Rostan i, nezavisno od njega, dr Dž B S Haldejn (Haldane) došli su do zaključka da bi svojevrsna reprodukcija kulture tkiva trebalo, bar teorijski, da nam omogući da stvorimo onoliko identičnih osoba koliko želimo. Jedno živo stvorenje moglo bi se, tako, »štampati« u stotinama, pa i hiljadama primeraka

Dr Džordž Vold (George Wald) sa Harvarda voli da priča o ružnom snu koji ga neprekidno progonja on ulazi u stanicu Grand Santral i tu vidi osam Alberta Ajnštajna kako kupuju osam primeraka »Njujork tajmsa«.

Ljudi odgajani u kulturi tkiva mogli bi biti »pravi blizanci«, kao što Rostan kaže, ali . da li bi bili doista i identični? Da li bi ljudsko stvorenje stvoreno iz ćelije Alberta Ajnštajna ispalo još jedan Ajnštajn? Čak i da je genetska informacija potpuno ista, koliko je Ajnštajnovih sposobnosti i sklonosti moglo zavisiti od svojevrsna sredina u utrobi njegova

potomstvo po želji

mejke? i, koliko je od njegovog oatveranog genija dugovelo njegovom veapitanju i jedinstvanom, neponovljivom životnom iskustvu? Sesvim je verovatno da nijeden od tih stotine ili biljada »pravih blizanece« Aiberta Ajnštajna, odgajenih u kulturi tkiva ne bi nikad dosao na miaeo o teoriji relativiteta

Postoje i drugi, zeead čak i pomelo smeäni problemi. Zamislite nekog mladog naučnike čiji je otac poginuo, i koji aeh odgaja novog oca iz jadne od još živih očevih celije Ko bi aad bio kome otec? Da li bi nova baba zvala naučnika teticom, ili obrnuto?

Manje radosti, oli manje i tuge

Neučna fantastika je i tu imala šta da kaže Setimo se Orveia (Orweil) i Bredberija (Bradbury) Diktator crne budućnosti mogao bi de proizvede ne milione neosetljivih izvršilace svojih aurovih naredaba, e aam bi mogeo da obezbedi sebi besmrtnost i neprekidnost avoja vladevine na taj način što bi napravio nekoliko verzije eopstvene ličnosti, ne reznim uzreatime, razume se· jedna od njih bi bile uvek spramna da ge zameni u slučaju de on umre ili pogine

Manje peaimistično, mada ne i manje zastrašujuće od ove antiutopije deluje Heldejnova misao da bi lju di koji au izgubili noge u saobraćajnoj nesraci ili slučajem mutacije, bili najbolji astroneuti jer noge pa i dobar deo karlice nieu ni od kakve koristi ne vasionaklm putovanjima Pomoću preparata (sličnog talidomidu, ali usreaređenog samo na kržljevljenje nogu) dala bi se pripremiti posada za prvi vesionski let na liniji Zemlja — sistem Alfa Centauri; drestično bi ae smanjile ne samo težina putnika nego i njihove potreba za hranom i kiseonikom

U eri koje dolazi, keže Rozenfald, može se lako desiti da niko nikome ne buda naročito potreban, jer će se svako moći de zameni — cak i sa nekoliko istovetnih primereka Veše odsustvo neće nikome zasmetati, vesa smrt će izazvati tek beznacejan bol i vas će bez po muke zameniti. Čoveku je važno osecanje da je nekome potreban, zaključuje utemeljivač biosocioprolepse Kome ćete u toj novoj eri vi lično biti potrebni? Neće li vam veša smrtnost tada još teze pesti, uprkos činjenici što će vam ae vak udvostručiti ili čak i utrostručiti?

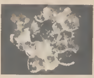
Srecom, postoje i optimistični tonovi u vezi se erom u kojoj će ljudi moći da se zamenjuju kao atvari, odeca, kuća ili zanimanja. Rozenfeld podsece ne stavove futurologa Ganjona (Gagnon) i Simone, koji vele, otprilike, ovo· jeste de će u tom dobu naše radosti biti manja intanzivne, ali manje ćemo i patiti, biće menje frustracija, ked izoatane toliko iscrpljujuće emocionalno vezivenje, u svetu će biti manje patnji i nevolje

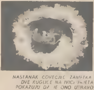
OVU NJUJORSANKU VESTACKI I PO NJENOJ ZELJI OPLODIO JE LEKAR SEMENOM NEPOZNATOG DAVAOCA ONA JE DETETOM ZELELA DA OBRADUJE SVOG MUZA UVERAVAJUĆI GA DA JE DETE NJEGOVO MEDUTIM ON JE OTKRIO PODVALU I RAZVEO SE OD NJE U BUDUCNOSTI CE RODITELJSTVO DOBITI POTPUNO NOV SMISAO











NASTANAK COVECJEG ZAMETKA DVE KUGLICE NA IVICI JAJETA POKAZUJU DA JE ONO U PRAVO OPLODENO
OKO 45 CASOVA POSLE OPLODENJA PRVE CETIRI CELIJE SU VEC STVORENE TAKO JE NASTAO SVAKI COVEK NA NASOJ PLANETI
OKO 60 CASOVA POSLE OPLODENJA IZ JAJETA JE NASTALA ČITAVA SKUPINA CELIJA
AKO SE ĆELIJE COVECJEG ZAMETKA IMPLANTIRAJU U TELO ŽENE ON CE SE U NJOJ DALJE I POTPUNO NORMALNO RAZVIJATI

IZ STRANIH ČASOPISA I LISTOVA

ZASTARELA ŠKOLA

Grupa od sedmorice pedagoga iz Evrope, Azije, Afrike i Amerike, u toku 14-mesečnog putovanja proučavala je razne obrazovne sisteme u 23 zemlje. U svom izveštaju, koji je predala UNESKU u Parizu, konstatuje se da su gotovo svi školski sistemi zastareli: većina škola i univerziteta stvorena je pre više vekova za određenu društvenu elitu. Međutim, sada imaju zadatak da pruže znanje svim slojevima stanovništva. Nastavna materija zastareva veoma brzo, ali se prevazidene strukture ne menjaju i zbog toga škola ne može da ide ukorak s izmenjenim društvom. Zbog svega toga pedagozi smatraju da je neophodno rekonstruisati sistem školovanja. Kao pozitivan primer navode dečje vrtiće u Sovjetskom Savezu i NR Kini, kao i američki TV program za obučavanje dece »Ulica Sezam«. Ali i te ustanove predstavljaju samo »zakrpe« ukoliko nisu praćene temeljitijim reformama. Najviši cilj uzdizanja i vaspitanja mora biti naučiti učenike i studente kako treba da uče i nauče.

HAУКА И ТЕХНИКА

ADAPTACIJA ŽIVIH SISTEMA

Živi sistemi raspolažu raznim mehanizmima prilagođavanja. U populaciji, pored »osnovnih« primeraka postoje i mutanti. U normalnim uslovima, osobenost mutanata ne pružaju im nikakva preimućstva u odnosu na »osnovnu masu«, ali ako se uslovi izmene, pripadnici te mase nisu im prilagođeni i izumiru, a mutanti se tim uslovima prilagođavaju. Populacija kao sistem ne izumire, ali njen produžetak ostvaruju — mutanti, uz »cenu« privremenog smanjenja svog brojnog stanja.

Newsweek

SERIJSKI DIPLOMSKI RADOVI

Trgovina s lažnim seminarskim i diplomskim radovima, započeta pretprošle godine u Bostonu (SAD), pretvorila se u biznis. Oglasima u univerzitetskim listovima skreće se pažnja studentima na ovaj obrazovni biznis. Za pet dolara po stranici može se kupiti seminarski ili diplomski rad za svaku struku. Smatra se da nova trgovina ugrožava čitav univerzitetski sistem SAD, pa su dekanati zahtevali da se preduzmu zakonske mere protiv prekršitelja prećutnog sporazuma između univerziteta i studentskih organizacija. Na to je »Universal International Termpapers Limited, Inc.« odgovorio: »Kada bi američki prosvetno-pedagoški sistem nudio stvarna i kvalitetnu nastavu, novi biznis se ne bi mogao održati«.

new scientist

MATEMATIKA KAO LEK

»Govor, muzika i matematika najvažnija su komunikaciona sredstva civilizacije čovečanstva« — izjavio je dr Džerdž Štajner (George Steiner), profesor Kembridžskog univerziteta. »Nije čudno što je naše društvo podložno dosađivanju, intelektualnim lažima i politikanstvu. Tome je krivo nipodaštavanje i nepoznavanje matematike. Matematika se mora uvrstiti u kulturnu strukturu savremenog društva kao umetnost, muzika, filozofija i društvene nauke. Zbog toga je neophodno potrebno da sastavnici matematike imaju najkvalitetnija obrazovanja i da njihovo materijalno stanje i društveni položaj odgovaraju tim zahtevima«.

BILD DER WISSENSCHAFT

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Sovjetski inženjeri dali su mnogo originalne pronalaske koji na veoma jednostavan način pružaju zaštitu protiv korozije. Razvoj industrijskih metoda antikorozivne zaštite zasniva se na četiri osnovne mogućnosti: a) proizvodnju legura, postojanih na koroziju; b) primenu kontaktnog medijuma; c) izolaciju putem površinskog sloja, postojanog na koroziju i d) primenu novih konstrukcionih rešenja, kao što je katodna zaštita. Sovjetski stručnjaci koriste i metod primene staklastog zaštitnog sloja, sapunsko tutkalo i zaštitu od dejstva morske vode primenom sintetičkih aditiva.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ČOVEK, ŠUMA INSEKTI

Gotovo svake godine pojavljuju se novi, sve efikasniji metodi zaštite šume. Ipak ne može se očekivati da će specijalni biološki metodi potisnuti hemijske, jer su teorija i metodi te zaštite nedovoljno razrađeni. Stoga se još uvek mora ići na kombinaciju bioloških i hemijskih metoda — nazvana integrisanim metodom. U njoj se dejstvo hemijskih otrova na korisne organizme svodi na minimum. Koriste se otrovi kratkotrajnog dejstva koji se razlažu za nekoliko dana pa i časova. Najšira perspektive otvara istraživanje insekticida uskog specifičnog dejstva koji uništavaju samo određene vrste insekata i drugih štetočina, a neškodljivi su za sve ostale. Već su razvijeni izvesni preparati takvog dejstva. Oštroumni metod integrisane borbe protiv štetočina predstavlja istovremena primena malih koncentracija insekticida i mikroorganizama u kojoj i štetni i korisni insekti samo privremeno gube svoju životnu otpornost. Na oslabljeni organizam štetočine nasrću mikroorganizmi koji deluju samo protiv njih, a nisu štetni za korisne insekte. Štetočine se ne mogu odupreti infekciji i ginu.

NATURE

MEMORIJA — INJEKCIJOM

Biohemičar dr Džordž Unger (George Unger) iz Njustona izjavio je pre dve godine da je u mozgu pacova otkrio hemijsku supstancu skotofobin koji ima određenu ulogu u njihovim memorijalnim procesima. U prvoj fazi eksperimentisanja životinje su nedeljama živele u mraku i za to vreme se na njih uticalo pa su postepeno počele da se plaše mraka. Zatim je moždani ekstrakt tih životinja ubrizgan u miševe koji uopšte nisu učestvovali u eksperimentima. Pokazalo se da su se i ti miševi plašili mraka, inače svog omiljenog ambijenta. Dr Unger tvrdi, na stranicama engleskog časopisa »Nature« da je identifikovao tu supstancu i da se ona može i sintetički proizvoditi i da će životinje izbegavati mrak i reagovati sa strahom ako im se ona ubrizga u organizam. Nasuprot tome biohemičar dr Volter Stjuart (Walter Stewart) iz Njustona smatra, da Ungarovi eksperimenti nisu pružili dovoljno dokaznog materijala da bi naučnike uverili u postojanje skotofobina i njegovih osobina zastrašivanja.

NEW society

HIPOHONDRIJA I AGRESIVNOST

Po G-n-Bjankiju (Bianchi) sa Londonske psihijatrijske klinike, postoji povezanost između hipohondrije, preteranog straha od bolesti i potiskivanja agresivnosti. Hipohondrija je posledica pogrešnog vaspitanja — tvrdi Bjanki. Pacijenti koji pate od hipohondrije često odbacuju svoje očeve. Majke im pune glavu da treba da budu dobri i odgovorni i »da ne smeju imati tako loš karakter kao njihovi očevi«. Da bi stekli naklonost majke, deca moraju da savlađuju svoje izlive ljutine. Jedan naučnik čak pretpostavlja da takvo potiskivanje predstavlja opšti uzrok psihičkih oboljenja. Kod hipohondrskih pacijenata se potiskivanje agresivnosti može smatrati namozaštitnom reakcijom po motu »Ako držim jezik za zube, ne može mi se ništa dogoditi«. Rezultati istraživanja pokazuju da psihički labilni ljudi ne samo da primaju spoljne nadražaje bolnije od drugih osoba, nego da zapažaju čak i one što normalno ne prodire više u svest kao nadražaj.

ENERGETIKA

Čovečonstvo u potrozi zo energijom

FOTREBE ČOVECANSTVA ZA ENERGIJOM STALNO RASTU STVARAJUĆI RAZLIČITE TEŠKOĆE EKONOMSKE SOCIJALNE I EKOLOŠKE PRIRODE OD DANAS PA DO 2 000 GODINE DAKLE ZA NEPUNE TRI DECENIJE SVET ĆE KONZUMIRATI VIŠE ENERGIJE NEGO U CELOJ DOSADAŠNJOJ ISTORIJI OČEKUJE SE DA ĆE SE DO 2 000 GODINE POTREBE ZA ENERGIJOM UTROSTRUČITI ONI VIŠE SKLONI OPTIMIZMU SMATRAJU DA ĆE SE »SAMO« UDVOSTRUČITI

Zapostavljeni megavati

Ovakvo povecanje ce prielliti čoveka da otkrije, izdvoji i rafinira goriva u mnogo vecem opsegu i za njih osigura pouzdan transport, da pronade pogodne lokacije za nekoliko hiljada novih elektricnih centrala i da sa otpadnim materijama postupa tako da hudu što manja štetne za njega i njegovu životnu sredinu. On će morati da prelepita, i sa objektivne i sa humane strane, potrebu za povecanjem energije, njen uticaj na kvalitet života, praktičnu primenu tehnologije razvijene da odgovori ovim rastućim potrebama, i ekološke i socijalne posledice ove primene. Nije, dakle, pitanje samo kako maksimalno povećati proizvodnju energije toliko potrebne svetu, nego kako je optimalno povećati, a sa minimalnim štetnim posledicama po kvalitet života.

Izuzimajuci fosilna goriva postoji još pet mogućnosti za zadovoljenja rastucih energetskih potreba svetu sunčeva energija korišcana indirektno, sunčava energija korišćena direktno, energija plima i oseke, geotermalne energije i nuklearna energija. Indirektno upotraba sunčeva energije odnosi se na iskorišcavanje snage vetra (o tome — posebno) i onog dela vodenog ciklusa koji se odnosi na brza rečne tokove. Na prvi pogled, upotreba rečnih struja obecava mnogo, s obzirom da sveukupni kapacitet vodene mase u pogodnim područjima iznosi blizu tri miliona vata, što je približno vrednost današnja potrošnje energije u industriji. Danas se, međutim, koristi svega 8,5 odsto vodene snaga, jer su tri oblasti sa najvećim vodenim potencijalom — Afrika, Juzna Amerika i Jugoistočna Azije — ekonomski nerazvijene. Na putu boljeg iskorišcavanja energetskog potencijala vodane mase isprečili su se, dakle, ekonomski problemi.

Racuna se da ce se do 1980 godine 25 odsto električne energija dobijati iz nuklearnih elektrana, a 2000 godine — cak 50 odsto. Medutim, činjenica je da su rezerva nuklearnog goriva ograničene i da će, premda u daljoj budućnosti, biti iscrpljene. Neuporadivo dugoročnije rešenje pružila bi termonuklearna elektrana. Optimisti veruju da ce se prototip prve ovakve elektrane sagraditi vec 1980, a da ce se potpuno razvijene termonuklearne elektrane naveliko graditi devedesetih godina ovog veka.

Bez obzira da li su optimisti u pravu ili nisu, naučnici smatraju da postizanje kontrole nad termonuklearnim reakcijama predstavija logičan potpuno konvencionalan trend u ubrzanom razvoju na vremenskoj skali energetike. Oni koji se prema energetici postavljaju manje konvencionalno a takvih je sve viša, pitaju: Zašto ne razvijamo tehnologiju za korišćenje energije plime i oseke, sunca, vetra i geotermalnih izvora?

Kolektori sunčeve energije

Neiscrpna snaga

Konstantna struja energije koja na zemljinu površinu dopire u vidu sunčanih zraka veća je od celokupne suma koju čovek proizvodi za svoje potreba — smatra sir Mak ferlejn Barnet (Macfarlene Burnet), australijski biolog i nobelovac. Proračuni pokazuju, na primer da bi potpuno iskorišćanje energije zracenja koje pada samo na površinu 200x200 kilometare u blizini ekvatora, moglo dati toliko energije kolika je čitave čovecanstvo utrošilo u 1972 godini. Po mišljenju ovog nobelovca u buducnosti ce nuklearna tehnika biti napuštana, a paznja će se posvetiti iskorišćavanju sunčeve energije i nekih drugih. Razvoj tehnologija za upotrebu sunčeve energije nije dosad bilo ozbiljnije razmatran, jer fosilna gorive — sve dok ih ima — predstavljaju daleko pogodniji izvor. Međutim, da nema nuklearne energije, sigurno je da bismo se do danas mnogo više pozabavili energijom sunca. Na korišćenje sunčeve energije moramo obratiti paznju iz tri znacajna razloga

»Rodni vek« 4.000.000.000 godino

1 Sunčeva energija je, bar u čovekovim merilima neprasušna ona će dolaziti na Zemlju u gotovo istoj koli čini još barem cetiri milijarde godina

2 Suncava energija je jedini kolosalan izvor snage koji ne zagađuje covekovu okolinu.

3 Suncava energija nema kao nuklearna specifično vojnu primenu ona ne daje kao nusprodukt najtoksičniju materiju i najjeftiniju bazu za izgradnju nuklearne bombe — plutonijum. Direktna upotreba sunčeve energije je danas retka za, na primer zagrevanje vode ili dobijanja elektriciteta kod kosmičkih brodova primenom fotoelektričnih ćelija. Primena u industrijske svrhe međutim, može biti neuporedivo šira. Stoga je potrebno graditi s

Energijo iz nedoro zemlji

Geotermalne ele

Jedan stari izvor energija ponovo privlači paznju pri rodni podzemni rezervoari pare i vrele vode. Većini lju di je gotova nepoznato da za iskorišćavanje ove geotermalne energije širom sveta već postoje agregati kapaciteta oko milion kilovata. Čak i današnjim tempom razvoja tehnologije za upotrebu ove energija iz nedara zemlje, izgleda da će se do kraja ove decenije električna snaga dobijene sa »parnih polja« učetverostručiti

Više nego »čudo prirode«

Toplota geotermalnih rezervoara potiče od rastopljenih stena koje su geološke sile izbacile iz velikih dubina u zemljinu koru. Ove magme zagrejavs stene koje opet, predaju toplotu vodi skupljenoj u rascepima i šupljem stenju temperatura od nekih 300°C. To se događa ne dubini od desetak kilometara gde vlada veoma visok pritisak pa se voda i pri toj temperaturi nalazi u tekućem stanju. Ako joj uspe da prođe kroz pukotine ona poči



Sunca



nergetska postrojenje za korišćenje sunčeve energije u jedinicama veličine od, recimo, 1 000 megavati S obzirom da je sunčeve zračenje vremenski isprekidano, moraju se napraviti velika spremište energije, da bi se izravnale dnevne varijacije Najpogodnija za prikupljanje sunčane energije su pustinjske područje, udaljena najviše 35 stepeni saverno ili južno od ekvatore Takvi bi predeli mogli biti jugozapadni deo SAD oblast koja se pruže od Sahare, preko Arapskog poluostrva sve do Perzijskog zaliva Atakama pustinje u Severnom Čileu, centralne Australije Ta područje imaju nekih tri do četiri hiljade sunčanih časova godišnje, a količine sunčeve energije koju prime horizontalna površina, varira od 300 do 650 kalorija po kvadratnom centimetru dnevno

Tri programa za Sunce

Postoje tri programa za sakupljanje i pretvaranje ove energije u postrojenjima od hiljadu megavata. U prvom se predviđa upotreba foto-električnih ćelija čiji bi koeficijent korisnog dejstva iznosio oko 10 odsto Druga mogućnost je nedavni predlog Adena Mejnie (Meinel) i Merdžori (Marjorie) Mejni, sa Univerziteta Arizona, za iskorišćavanje »efekta staklene bašte«, upotrebom selektivno obojenih posuda sa rastopljenom mešavinom sodijuma i potasijuma, kojima se usled delovanje sunčevih zraka, temperatura podiže do 540°C Pomoću izmenjivača toplote ova se toplota akumulira pri konstantnoj temperaturi u izolovane komore, ispunjene mešavinom sodijum i potasijum hlorida čiji je kapacitet dovoljan za najmanje jednodnevno sakupljanje energije Toplota koja se dobija iz tih komore pokreće



[illegible] ENERGIJU [illegible] IZVARA JE [illegible] IRA SE IZGR[illegible] SUČNIH ELEKTR[illegible]

konvencionalnu parnu elektranu Proračunati koeficijent korisnog dejstva, u ovom slučaju, iznosi oko 30 odsto

ktrane

PR[illegible] GE[illegible]ERMALNA ELEKTRANA [illegible] (ITALIJA) PROIZVODI [illegible] STRUJU JOŠ OD 1904 [illegible] JOJ JE 380 [illegible] LEVO VIDE SE [illegible] KOJI SU ELEKTRANU (DOLE LEVO) ČINE CELINU



nje da ključa i izbija na površinu u vidu pare Savremeni istraživači su otkrili da su zalihe geotermalne energije daleko veće nego što se mislilo Generacijama su izvori vrele vode i para koji su bili poznati na svega nekoliko mesta širom sveta, smatrani lokalnim kuriozitetom i čudom prirode Danas je međutim sigurno da su rezervoari pare i vruće vode široko rasprostranjeni u zemljinoj kori Znaci njihovog prisustva otkriveni su na svim kontinentima i izvesnom broju ostrva Postoji mogućnost da se takva polja pronađu i pod morem

Neki od geotermalnih izvora koji se iskorišćavaju poznati su po velikom energetskom potencijalu. Za jedno od termalnih polja u severnoj Kaliforniji, »Gejzirsko polje« tvrdi se da ima potencijal od tri miliona kilovata, a procena vršena u Imperijel Veliju Južna Kalifornija, govore o potencijalu od 20 hiljeda megavata

Para, ili tople vode iz geotermalnih izvora, može, osim za dobijanje električne energije poslužiti i za desalinaciju morske vode zagrevanje kuća, zimskih bašti i bazena za kupanje, u klimatizacione svrhe i za proizvodnju energije koje bi se koristile pri rashladnim procesima Štaviše, ova vruća voda je veoma bogata mineralima i može se koristiti za dobijanje pitke vode Ta dodatna mogućnost primene povećava ekonomsku privlačnost za ulaganje u eksploatisanje ovih ogromnih zaliha u zemljinoj kori, koje su sve do danas korišćene kao turistička atrakcija i, tu-i-tamo, kao skromni izvori snage za elektrane

Nove tehnike otkrivanja

Vreli vodoskoci koji prirodno izbijaju na površinu poznati su još od antičkih dana Stari Rimljani su ovu vruću vodu koristili u medicinske i rekreacione svrhe na čitavom području Mediterana i u svojim provincijama Medicinske kupke su postojale i u starom Japanu i na Dalekom Istoku Ideja da se pare sa termalnih izvora iskoristi za dobijanje snage nastala je početkom ovog veka Prva elektrana priključena na geotermalni izvor pare sagrađena je 1904 godine u severnoj Italiji Takom sledećih decenija na tom području se vrlo malo uradilo

Sudeći po površinskim znacima — prilično mali broj vrućih vodoskoka ili jama sa vrućom vodom — izvori geotermalne energije izgledaju kao strogo lokalizovani i ograničenog kapaciteta Izvori su se mogli otkriti, ponekad, jedino pokusnim bušenjem a takav postupak se zbog skupoće isplati samo kod plitkih jama Danas se za otkrivenje geotermalnih polja koriste nove tehnike kao, na primer, snimanje pomoću infracrvenih zraka Zahvaljujući tome, širom sveta su otkriveni mnogobrojni izvori geotermalnih potencijala izvore iskorištive geotermalne energije možemo svrstati u tri kategorije: polja suhe pare polja mokre pare i polja sa nižim sadržajem toplote (koja sadrže vodu temperatura ispod tačke ključanja, pri atmosferskom pritisku) Svaki od ovih tipova ima posebnu primenu, ali su moguci i drugi metodi iskorišćavanja Polja suhe para su, uglavnom, ispunjena samo parom relativno visoke temperature koja je pod pritiskom Ona se može direktnim dovođenjem na turbinu upotrebiti za proizvodnju električne energije

»Vetrenjoče« za električnu energiju

TURBINE NA VETAR

Poput energija plime i oseka i drugih oblika hidro-energije energija vetra ima značajne prednosti u pogledu uticaja na životnu sredinu: ne ostavlja nikakve štetne supstance niti zagrejava atmosferu. Jedna studija obavljena na Univerzitetu Oklahoma, pre nekoliko godina pokazala je da prosečna snaga vetra u tom kraju iznosi 180 vata po kvadratnom metru ravni okomite na pravac vetra. To je gotovo ekvivalentno količini sunčeve energije koja u toku 24 časa padne na kvadratni metar tla u toj oblasti. Ima mnogo oblasti na zemlji u kojima je snaga vetra još mnogo jača i nosi u sebi kolosalne zalihe energija, posredno dobijene od Sunca.

Turbina vezana za vetrom pokretan propeler može da energiju vetra pretvara u elektricitet, na stepenom korisnog dejstva od 60 do 80 odsto. Glavna teškoća je u razvijanju sistema za skladištenje energije vetra. Od svih prirodnih izvora energije vetar je najpromenljiviji. Ovu energiju trebalo bi izdvajati tako da bude pogodna za svakodnevnu upotrebu, što znači da je treba pohraniti, akumulirati da bi se iz takve elektrane dobijala ujednačena izlazna snaga. Na žalost, postojeća tehnologija još nije načinila takav medijum za pohranjivanje energije. (Električni akumulatori uopšte ne dolaze u obzir, jer je reč o suviše velikoj energiji.)

Firma »North American Rockwell« (NAR) ozbiljno proučava mogućnost da na jedna industrijska verzija raketnog motora na vodonik pripremljenog za raketu »Saturn« upotrebi za stvaranje mlaza toplog gasa potrebnog za pogon gasne turbine spojene sa električnim generatorom. U NAR smatraju da vodom hlađena gasna turbina može raditi na višim temperaturama nego konvencionalna gasna turbina u kojima izgara gorivo. Time bi se postigao stepen korisnog dejstva od 55 odsto.

Ako je NAR-ov koncept zadovoljavajuci, mogao bi se koristiti vodonik iz bilo kojeg izvora. Elektrana na na vetar pogonjenom vodonično raketnom gasnom turbinom atraktivna je, ostvarljiva i, što je najvažnije, korisno rešenje za dobijanje energije sve potrebnije čovečanstvu.





Energija plime i oseke

MORE KRIJE KILOVATE

Energija plime i oseke dobija se punjenjem i pražnjenjem zaliva ili morskog rukava (esturijuma) zatvorenog branom. Ovakav okruženi bazen puni se i prazni samo za vreme kratkog perioda visoke i niske plime da bi se razvila što je moguće veća energija. Ima dosta mesta za izgradnju ovakvih elektrana čiji se kapacitet kreće od dva do 20.000 megavata. Ukupni potencijal snage plime i oseke ostvarljiv kad bi se iskoristili svi zalivi i rukavci iznosi oko 64 gigavata (GW — milijardu vata) što iznosi tek 2 odsto celokupnog svetskog vodenog potencijala.

Mnogi se verovatno sećaju projekta Pasamakvodi (Pasamaquoddy) iz tridesetih godina ovog veka, koji je generisao 300 megavata koristeći prosečnu plimu od 6 metara — u zalivu Faundi između Meina (SAD) i Kanade. Međutim jedina potpuno razvijena elektrana ovog tipa izgrađena je na morskom rukavcu Rans u Francuskoj gde plima raste za gotovo 8 metara. Njen početni kapacitet (iz 1966 godine) bio je 240 megavata planirano je da se poveća do 320 megavata.

Priredili
Esad Jakupović
i Nikola Ruzinski

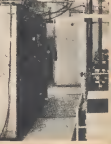
Atomski časovnik

Vreme

Atomski časovnik, hiper-precizni hronometarski uređaj, razvijen je da bi udovoljio zahtevu naučnika za što preciznijim merenjem vremena. Sve do njegovog otkrića vreme se računalo astronomski, prema dnevnom obrtanju Zemlje oko svoje ose i njenom godišnjem kruženju po orbiti oko Sunca. Horolozi nisu uspeli da astronomsko vreme prilagode zahtevima za izuzetno velikom preciznošću kakvi su se pojavili u eksperimentalnoj fizici — radarskoj tehnici i nuklearnoj fizici, na primer — pa su ga napustili.

Umesto nebo — atom

Eksperimentišući sa atomskim elementima i jedinjenjima kao što su vodonik, cezijum, rubidijum, talijum i amonijak, odnosno koristeći naročita rezonantna svojstva nekih atoma i atomskih grupa, horolozi su razvili potpuno nov metod merenja vremena, najsavršeniji koji je ikad stvoren. Po prvi put u preko 4.000 godina merenja vremena, oni su umesto u nebo zavirili u — atom



SE TIME SVI OD NJIH MOGU GARANTOVATI TAČNOST DO JEDNOG MINUTA … SU SREĆNI ŠTO IM ČASOVNIK UOPŠTE RADI OVO DELUJE IMPRESIVNO … — LJUDI … TEHNIKU MERENJA I KONTROLE VREMENA — OVA TAČNOST MEĐUTIM … NJIH MOŽE ZADOVOLJITI HRONOMETAR KOJI GUBI SAMO JEDAN SEKUND NA SVAKIH … GODINA OVA … SAMO PUSTA ŽELJA JER TAKAV SAT POSTOJI ATOMSKI FREKVENTNI STANDARD … ARNIJE ATOMSKI ČASOVNIK

tačnije od zvezda



Što je zapravo vreme? Većina naučnika smatra da je to jedna apstrakcija koja se temelji na svakodnevnom iskustvu Ono gubi svoju suštinu ako se ne odnosi na nešto stvarno iz života Kad govorimo o proticanju vremena, kažu teoretičari mi zapravo opisujemo neke vrste kretanja ili aktivnosti koje ljudski um instinktivno izjednačuje sa apstraktnom predstavom o vremenu ili između tačaka u kojima neki akt počinje i završava, prolazi »nešto« što um apstrahuje kao vreme

OVAJ CEZIJUMSKI ČASOVNIK POSEDUJE TAČNOST OD JEDNOG SEKUNDA NA SVAKIH 6.000 GODINA SVOG RADA



Za veću preciznost

Osnovni princip rada je jednak kod svih časovnika. Kod svih postoji uređaj koji obavlja istovetne pokrete u jednakim intervalima (klatno, opruge, električni motor) i mehanizam koji registruje broj pokreta Časovnik vreme deli na merljive segmente koji se, u nizu, mogu upotrebiti za merenje kretanja Na starom zidnom satu, na primer, svaki njihaj klatna označuje deo vremena koje je na brojčaniku zabeleženo u akumuliranoj formi kao minuta i časovi Svaki deo vremena može se izraziti unutar ovih segmenata, bili oni časovi, minuti, sekundi, ili još manji Najmanja vremenska jedinica ovisi o tome kolika je učestalost kretnji mernog uređaja, a tačnost merenja zavisi o ujednačenosti njegovih pokreta. Devijacije u pravilnosti ovih malih kretnji očituju se kao neprecizno merenje vremena

U astronomskom merenju vreme na osnovne merne jedinice su dan i godina Kad bi obrtaji Zemlje oko svoje ose i njeno kretanje oko Sunca bili ujednačeni, horolozi ne bi morali da negde drugde potraže bolju tačnost merenja vremena Ali astronomi su otkrili izvesna kolebanja u ovim kretanjima Mada ove nepravilnosti nisu toliko drastične da opovrgnu valjanost astronomskog merenja za svakodnevnu upotrebu, one ne obezbeđuju onu preciznost koju mnogi naučnici zahtevaju u svojim eksperimentima

Klatno od atoma

Da bi osigurali dovoljnu tačnost horolozi su počeli eksperimentisati sa rezonantnim atomima i atomskim grupama Godine 1948 tim istraživača iz američkog Nacionalnog biroa za standarde (NBS) načinio je prvi atomski časovnik koji je delovao potpuno nezavisno od tradicionalnih nebeskih normi bio je podešen na rezonantnu frekvenciju azotnog atoma koji vibrira u molekulu amonijaka Vibracije se mogu posmatrati kao niz individualnih događaja koji imaju ujednačenu dužinu s obzirom da je učestanost vibracije postojana »Kretanje atoma i molekula koji mogu oscilovati kao »klatno« apsolutno su tačno i stalno« objasnio je Harold Lajons (Harold Lyons) sa NBS »Njihove brzine vibracija nepromenljive su fiksirane zakonima atomskog sveta«

Istraživači su utvrdili da jednom stavljeni u stanje kretanja rezonantni atomi ne samo da zadržavaju nepromenljivu učestanost nego imaju frekvenciju koja je isključivo njihova Molekul amonijaka na primer vibrira frekvencijom od 23.870 megaciklа dok je karakteristična učestanost atoma cezijuma 9.192 megaciklа Protok vremena se »odmerava« brojanjem ciklusa (perioda) rezonantne frekvencije Atomski časovnik se može kalibrirati za konvencionalno mere-nje vremena, ako se sinhronizuje sa nebeskim zbivanjima koja služe kao »premera« za vreme



PRVI ATOMSKI ČASOVNIK RAZVIJEN NA NBS KAO STANDARD JE KORISTIO AMONIJAK

U 6.000 godina samo sekund

Svi atomski časovnici imaju dva zajednička elementa: sredstvo kojim atomske čestice pobuđuje na vibriranje (obično se bombarduju elektromagnetskom energijom visoke frekvencije) i instrument koji elektronskim putem odmerava vibracije »čita« ih Godine 1955 u Engleskoj je načinjen atomski časovnik koji koristi cezijum Četiri godine kasnije čuvena Opservatorija Grinič (Greenwich Observatory) prihvatila je cezijumski časovnik kao svoj glavni referentni izvor za vremenske i frekventne standarde koje određuje Ovakvi cezijumski atomski časovnici ubrzo prihvaćeni i u drugim zemljama kasnili su ili prednjačili samo jedan mikrosekund (milioniti deo sekunda) dnevno odnosno sekund u toku 2.500 godina U Americi je nedavno načinjen sličan časovnik koji može da pogreši za jedan sekund tek u toku 6.000 godina Da je jedan takav hronometar pušten u pogon prvog dana Nove ere do danas ne bi pogrešio više od trećine sekunda! U NBS veruju da će uskoro postići još veću tačnost

Atomski časovnik je naročito dragocen u nuklearnoj fizici za izučavanje zbivanja za koja se donedavno mislilo da su nemerljiva Njime se mogu kontrolisati sistemi instrumenata koji stotinama na grozdovima ... Ovi slabi i sa preciznim određivanjem staza ... objekata koje je čovek poslao na orbitu oko Zemlje Za proveru Ajnštajnove Opšte teorije relativnosti atomski časovnik je nezamenljiv instrument Naučnici su tek počeli da koriste ovaj izuzetno tačan hronometar On će kako veruju pomoći da se izučava ... prirode vremena

Umor se leči radom

NAUČNICI SU DOŠLI DO ZNAČAJNOG OTKRIĆA NAJBOLJI NAČIN DA SE SAVLADA ZAMOR JESTE REDOVNA FIZIČKA AKTIVNOST TIME SE RADNA SPOSOBNOST POVEĆAVA ZA OKO 20 PROCENATA ŠTO SE VIŠE UMARATE, SVE STE ORNIJI ZA RAD

Naučnici veruju da je umor prouzrokovan mlečnom kiselinom koja astaje kao otpadni produkt posla katabolitičkih procesa u mišićima Svaki put kada savijete ruku u laktu ili podignete obrvu, mišići koriste glikogen Kao i energiju, glikogen stvara mlečnu kiselinu Nagomilavanja kiseline izaziva zamor jer mišićno tkivo postaje letargično u kiseloj sredini Ravnoteža se uspostavlja tako što nadbubrežne zlezde proizvode sekrate koji neutrališu najveći deo mlečne kiseline u mišićima.

Najvažniji faktor: fizička kondicija

Ljudi se veoma razlikuju po tome kako odolevaju umoru Jedan od razloga je i fizička kondicija Pomoću ergometarskog bicikla (za merenja rada mišića) izvršeno je ispitivanje 60 ljudi od 19 do 50 godina života Svi su to bili tromi ljudi se po nekoliko kilograma iznad normalne težine Međutim, otkriveno je da oni koji redovno vežbaju (bilo šta — od gimnastike do plivanja) imaju za 20 procenata veću radnu sposobnost

UMOR SVE ČEŠĆE UGROŽAVA STANOVNIKE GRADOVA JEDINI NAČIN DA SE OSTANE ZDRAV I OTPORAN JESTE STALNO ODRŽAVANJE KONDICIJE



Redovno vežbanje ne povećava samo veličinu mišića Mišići pri radu koriste 50 puta više kiseonika nego kada se odmaraju. Da bi mišići dobili veću količinu krvi bogate kiseonikom, srce pojačava rad, a mnogi sitni krvni sudovi koji su inače zatvarani, širom se otvaraju i omogućavaju pojačani protok krvi kroz mišića i veću izdržljivost.

Neki naučnici smatraju da je vežbanja potrebna i za održavanja pravilnog rada nadbubrežnih žlezdi Dokazano je da životinjska nadbubrežna žlezda kržljaju kada se životinja pripitomi Slično se događe i sa čovekovim žlezdama uporedo sa razvojem njegove inteligencije

Nervni sistem i zamor

Lekari sve više ističu pomoć koju fizička kondicija pruža u savlađivanju svakodnevnog umora Zdrav čovek može mnogo duže da izdrži i fizička i psihička opterećenja Ali zamor nije samo stvar mišića Nervni sistem igra glavnu ulogu Svaki čovek oseti iscrpljenost kad doživi neočekivano zadovoljstvo ili neprijatno iznenađenje To je reakcija posebnog centra u mozgu koji čim dobije uzbudljiv stimulus oživljava i izaziva zamor

Dosada je takođe jedan od glavnih uzroka umora Mada čovek može da oseća fizički napor zajedno sa zamorom nervni sistem Kada posao nije zanimljiv čovek se umara pre nego kad radi nešto što je za njega stimulativno U takvim situacijama velika pomoć je šolja kafe ili kratak odmor razgovor ili slično

Jedan psiholog je ispitivao osmoricu ljudi Oni su morali da voze u krug oko pet kilometara sa radio-aparatom koji je prvo bio uključen a zatim isključen Merenjem radne efikasnosti utvrđeno je da je slušanje radija pomoglo da se poveća sposobnost za vožnju a razbiju monotonija i umor

Jedna od indikacija za ovakvu ulogu nervnog sistema kod zamora je i način delovanja lekova koji pre svega stimulišu nervni sistem Ali mnogo efekta nije od toliko kao sredstva koja stimulišu jače uklanjanje psiholoških barijera Mnogi imaju mnogo više snage i energije od one koja obično troše ili veruju da imaju U stvari većina ljudi nesvesno i automatski ograniči napor do otprilike 50 procenata svoje sposobnosti Prilikom jednog pregleda od pacijenata se tražilo da drže teret u ispruženim rukama koliko duže mogu Posle pauze dobili su lažne pilule za koje su verovali da su snažni lekovi protiv zamora Njihova izdržljivost gotovo se udvostručila

Čovek je jači nego što misli

Ipak postoje stvarne fizičke smetnje koje mogu prouzrokovati nenormalan zamor Ako štitna žlezda ne funkcioniše kako treba čovek se lako umori Slično bolesnici koji ne uzimaju dovoljno insulina pate od umora jer se izvesni sastojci gomilaju Srčana mana koja smanjuje cirkulaciju može izazvati hroničan zamor a to može da bude prvi znak da sa srcem nešto nije u redu

Na osnovu ispitivanja zamora dobijeno je nekoliko pravila koja se mogu koristiti

1 Izvršiti pregled čitavog organizma

2 Ako je čovek zdrav povratiti kondiciju redovnim svakodnevnim vežbanjem

3 Ukoliko posao zahteva veliku veštinu praviti male pauze i samo pet minuta pauze pomoći će

Unapred isplanirati kako će se provesti veče Kad čovek zna da ga na kraju očekuje nešto prijatno lakše će podneti napore

5 Dobro razmotriti svoje mentalno ponašanje Koliko se može uraditi zavisi uveliko od toga koliko se želi da se može uraditi Naučno je dokazano da svi ljudi imaju dva puta veću energiju i snagu nego što misle da imaju

Zašto su debeli — debeli, a mršavi — mršavi

Jesti -

Prema dr Patriku (Patrick) Lintonu, sa katedre za psihologiju na Medicinskom fakultetu Univerziteta Alabama, dugo traženi faktor koji razdvaja potencijalno debele ljude od onih normalne težine, je sitost — stanje postizanja satisfakcije A sitost, kažu istraživači, nema ništa zajedničkog sa time koliko je stomak pun ili kako se neugodno oseća čovek koji se prejeo Dr Linton i njegovi saradnici su ispitivanja počeli time što su prvo procesom nazvanim somatotipovanje ispitali telesnu građu svojih dobrovoljnih pacijenata Snimili su im kosti, mišiće i potkožnu građu — mereći širinu, prečnik, obim Prema ukupnim rezultatima tih merenja, ispitanici su klasifikovani na endomorfne (debele), mezomorfne, (srednje građena) odnosno ektomorfne (mršave)

Opasno uživanje u jelu

Zatim su ispitanici podeljeni u dva grupa — na ona koji su više od desat odsto ispod normalne težine i ona sa preko 20 odsto viška kilograma Nakon toga je usledila serija psiholoških testova Dobrovoljci su smeštani u mračnu prostoriju gde su posmatrali slajdova sa različitim vrstama hrane Njihove psihološka reakcije na gledanje slajdova merena su pomoću elektrokardiograma, respiratora i elektrogastronoma (ispitivanje električnih promena prouzrokovanih kontrakcijom stomačnih mišića). Reakcije ispitanika su registrovane na taj način što je odgovarajući odnos reagovanja na slajd označen kao prijatno — neprijatno, sit — gladan, privlačno — odbojno, i td

Rezultat obe vrste reakcija na gledanje slajdova, i subjektivnih i psiholoških, nije pokazao neku značajnu diferencijaciju između grupe gojaznih i grupe mršavih Postojala je indikacija da »pun stomak« i »prestanak gladi« nemaju isto značenja kod grupe debelih Istraživači su primetili da mršavi ljudi, u toku uzimanja hrane, brzo gube interesovanje za jelo, dok predebeli ostaju zainteresovani za hranu bez obzira što su se prejeli »Mi tvrdimo da pri konzumiranju hrana gojazni osećaju veće zadovoljstvo nego ljudi normalne težine i da se to

NEKI SU LJUDI MENTALNO PREDODREĐENI DA DEBLJAJU, TVRDE NAUČNICI SA MEDICINSKOG FAKULTETA PRI UNIVERZITETU ALABAMA. NJIHOVA ISTRAŽIVANJA SU POKAZALA DA BI NEDOSTATAK »UROĐENOG« MEHANIZMA ZA REGULISANJE UZIMANJA HRANE MOGAO BITI FAKTOR KOJI USLOVLJAVA KO ĆE BITI DEBEO A KO OSTATI PRILIČNO NORMALNE TEŽINE TOKOM ČITAVOG SVOG ŽIVOTA

a ne debljati

osecanje zadovoljstva kod debelih zadržava duža«, rekao je dr Linton. »Drugim rečima, gojaznima treba više vremena da bi spoznali da su siti«.

Zbog čega je baš gojaznim ljudima potrebno više vremena da bi dosegli nivo sitosti, to nije poznato. Dr Linton pretpostavlja da je taj faktor u biti genetski, ili je možda u vezi sa nekim poremećajem mehanizma a centralnom nervnom sistemu. »S obzirom da prekomerno teške osobe poseduju taj »urođeni« nedostatak kontrole navika pri uzimanju hrane, jedini način da uspešno izgube na težini je da pobede osecanje stalne potrebe za jelom, tipično za gojazne osobe«, predlaže dr Linton. Mora, se dakle, steći jedan sistem samodisciplíne. Gojaznoj osobi koja je držanjem dijete izgubila deo težine, umesto dosadašnje nagrade — hrane — trebalo bi dati neku drugu nagradu. Dr Linton savetuje: »Pronađite nešto što gojazna osoba voli i nagradite je time umesto hranom, pa cete biti na pravom putu da joj zaista pomognete u reduciranju težine. Jer, tako cete gojaznoj osobi otkriti da prekomerno uzimanje hrane ne predstavlja zadovoljstvo nego opasnost«.



Cilj što manje ugljika-hidrata

Većina dijeta čiji je cilj gubljenje težine bazirana je na premisi: ako se smanji broj kalorija — smršaće se. Međutim, medicinski stručnjaci u Evropi i SAD došli su do zaključka da nije potrebno »crkavati od gladi« da bi se smršalo. Jedan od njih je i dr Edvard Šauf (Edward Schauf), iz Rivenbenka, Kalifornija, koji kaže: »Gojaznost je jedan od teško rešivih problema sa kojima se medicinski stručnjaci susrecu u praksi. Svaki je lekar imao nekog pacijenta koji se striktno držao njegovih uputstava, a ipak dobijao na težini — dok su drugi jeli prekomerno i izbegavali fiskulturu, a ipak ostajali mršavi. Jednostavno, za vecinu slučajeva ne važi ona postavka da manje kalorija znači i manju težinu, a da više kalorija uslovljava veca težinu«

Tradicionalni medicinski pristup gojaznosti bazira se na Prvom zakonu termodinamike. »Energija se ne može ni stvoriti, ni uništiti«. Ako je unošenje energije u telo (u formi hrane) veće od odvođenja (metabolizam, važbanje, stvaranje toplote), telo ce dobijati na težini i obratno ako je odvođenje energije vece, telo više gubi na težini. Ovakva shvatanja dovela su do pojave velikog broja dijeta koja su unošenje hrana reducirale gotovo na nivo »crkavanja od gladi« Ali, činjenica je da se naše telo ne ponaša jednako prema svim kalorijama iz hrane. Umesto da se posmatra odnos dovedene i odvedene energije, naučnici predlažu da se prati stvaranje masnog tkiva na telu i način njegovog trošenja.

Ono što dr Šauf i drugi preporučuju je smanjenje masnoce i proteina reduciranjem ugljiko-hidrata. Izvršen je eksperimant u kojem se šest gojaznih mornara dobrovoljno podvrgio »dijeti« gladovanja. Nakon deset dana, oni su izgubili u proseku po oko desat kilograma. Međutim, preciznim merenjem ustanovljeno je da je samo trecina izgubljene težine bilo masno tkivo, dok su dve trecine sačinjavali mišići, masnato tkivo i ostalo vitalno tkivo.

Dr Šauf predlaže dijetu

DORUČAK sveze voce jedno jaje, dve kriške slanine pola parceta tosta sa maslacem kafa sa pola kašicice secera

RUČAK zelena salata sa 40 grama biljnog ulja, riba ili meso pola parčeta hleba sa margarinom dekafeinirana kafa ili slabi caj

VEČERA zelena salata sa 40 grama biljnog ulja riba ili meso, artičoke ili drugo povrce sa malo ugljiko-hidrata, pola parceta hleba sa margarinom, dekofeinirana kafa.

Sačuvati rodne sposobnosti

U jednom drugom eksperimentu, primenjujuci dijetu sa malo ugljiko-hidrata (ali sa dovoljno proteina i biljnog ulja), ukupni gubitak je iznosio šest kilograma, ali je gubitak vitalnog tkiva bio čak manji od četvrt kilograma.

Druga grupa naučnika eksperimentisala je sa pacovima: jedna grupa je bila trenirana da čitav dnevni obrok pojede u roku jednog sata, drugoj je bilo dozvoljeno da se oko hrane vrzma tokom čitavog dana. Obe su grupe konzumirale isti broj kalorija dnevno, ali su nakon nekoliko meseci pacovi iz prve grupe izrasli krupniji nego oni iz druge, no nisu bili teži. To znači da su akumulirali više masnog tkiva, a manje masnatog Ovaj eksperiment pokazuje da su osim količine hrane, važni i kvalitet i učestalost uzimanja hrane

Poznati britanski psihonutricionist dr Džon Judkin (John Yudkin) predložio je dijetu sa ograničenom količinom ugljiko-hidrata — najviše pedeset grama dnevno »Ova dijeta je bogatija proteinima, mastima, vitaminima A, C i D, željezom i nikotinskom kiselinom nego ona kad pacijent na uobičajeni način proračunava kalorije, ili sve pojede u jednom obroku, a ostatak dana gladuje. Druga glavna prednost je u tome što pacijent ne ostaje gladan i umoran u periodu između obroka Otuda je mala verovatnoca da ce pacijent prekinuti dijetu«

Promišljen izbor hrane, sa poznavanjem udela proteina, masnoce i ugljiko-hidrata u hrani, temelj je za simultano gubljenja nagomilane masnoce, bez negativnih posledica po radne sposobnosti

SPOSOBNOST DIGITALNOG KOMPJUTERA DA PRIMENOM MATEMATIČKIH METODA PODRAŽAVA FIZIČKA STANJA — DAKLE DA SIMULIRA KOMPLIKOVANE SITUACIJE I PROCESE — JEDNA JE OD NJEGOVIH NAJVAŽNIJIH MOGUĆNOSTI. ČINI SE DA NE POSTOJI TEORETSKA GRANICA ONOG ŠTO SPOSOBAN PROGRAMER I DOVOLJNO VELIKI KOMPJUTER NE BI MOGLI DA SIMULIRAJU

Neurotična mašina

Kompjuterska simulacija koristi se u mnogim ljudskim delatnostima: poslovanju, medicini, nauci (o tome smo detaljnije pisali u »Galaksiji« broj 6). Takođe u oblasti psihologije, na primer, psihologije ponašanja — samih kompjutera

Pomoć u rukovođenju

Velike svetske kompanije izrađuju matematičke modele napetvenih aktivnosti čijim korišćenjem rukovodstvo može da predviđa krajnje rezultate svojih različitih poduhvata. Podesan primer pruža britansko društvo »Norta el Oak Benefit Society« koje je osnovano s namerom da pruži finansijsku pomoć ljudima koji su privremeno zbog bolesti prestali da rade a sada se bave poslovima iz oblasti životnog osiguranja. Nacrt modela sastoji se iz četiri modula: paina prodaje, administrativnog obračuna i potrošnih i ulagačkih funkcija. Kompjuter je smešten u direkciji kompanije i rukovodstvo može njegovim posredstvom da dobije informacije u vezi sa uticajem različitih odluka na poslovanje. Rukovodstvo može da ispita i do 400 raznih odluka pre nego se odluči za najbolju od njih. Kompjuter razumljivo ne preuzima zadatak upravljanja ali u mnogome smanjuje upravljačko spoadanje i lutanje.

Mnoge firme (kao na primer »Williamsu Sword«) razvijaju tržišne modele za proučavanje pozitivne tržišne strategije. Proučava se između ostalog kako se održava trošenje novca za poboljšanje izvesnog proizvoda utrošeno na njegovu intenzivniju reklamiranje. Takođe prave se matematički modeli za odlučivanje gde je najekonomičnije graditi produkciono postrojenje za nove potrošačke proizvode na osnovu kompjuterske analize bira se mesto koje najbolje odgovara dugoročnoj nabavci.

»Tiranija malih odluka«

Simulacija olakšava donošenje odluka u vezi sa prvim ulaganjima širih razmera. Tako se na primer prave matematički modeli za ispitivanje podizanja brana kojima bi se sprečavale poplave (takav model možda najkompleksniji koji je ikada načinjen pripremljen od strane jedne francuske laboratorije odnosi se na izgradnju brane koja bi sprečila nekontrolisano plavljenje i izlivanje reke Mekong).

U Velikoj Britaniji je napravljen veliki matematički model za simuliranje kvaliteta vode duž celog toka reke Trent (a i nekih drugih) koja istovremeno služi i kao smetlište industrijskih otpadaka a i kao — izvor pitke vode. Dr J. A. Grin (Green) koji je razvio ovaj model kaže da se ovakvim simulacijama izbegava »tiranija malih odluka« parcijalno rešavanje krupnih ekoloških problema od strane sitnih zadovoljnih preduzeća duž jedne velike reke. Prvi rezultati dobijeni iz ovog modela pokazali su da je mnogo razumnije prečišćavati otpadne vode pre njihovog ulivanja u reke nego se kasnije angažovati na prečišćavanju vode koja se odnosi za pijenje. Održavanje reke čistom ništa je nego kibernetika mora (jer danas slične ekološke i ekonomske sudbine)

Simulacija saobraćajnih nesreća

Na odluke javnosti može se uticati i preko modela transportnih sistema. U model se unose parametri kao što su cena karata, maksimalne brzine, udaljenosti i drugo — pa se preko njega ispituju mogući uticaji na ponašanje javnosti. Razvijaju se i sistemi za simuliranje saobraćajnih nesreća. R. R. Mek Henri (McHenry) iz Cornell Aeronautical Laboratory usavršio je program iz kojeg ne samo da proučava dinamiku automobila u sudaru nego i ono što se događa sa unutrašnjim putnicima. Ljudsko telo je modelirano kao povezani skup čvrstih segmenata sa dimenzijama i svojstvima sličnim stvarnom ljudskom telu kako bi se omogućila što tačnija simulacija. Kompjutersko-grafički sistem omogućuje eksperimentatoru da »vidi« šta se događa za vreme simulacije sudara. Naravno, na osnovu dobijenih rezultata planiraju se razna sredstva i uređaji za povećanje bezbednosti u saobraćaju.

Pod »udar« simulacije dospelo je i ljudsko ponašanje — od funkcionisanja pojedinačnih čovečijih organa do masovnog ponašanja velikih ljudskih grupacija. Grupa naučnika na »British National Physics Laboratory« pokušala je da simulira kontrolu disanja kod ljudskih bića. Ovakvi modeli mogu da koriste pestufe prilikom otkrivanja bolesti disajnih organa kod pacijenata.

Proučavanje međuljudskih odnosa

Stvaranje modela ljudske ličnosti zapravo je mnogo ambicioznijeg karaktera. Dr Džon Loli u (John C. Loehlin) sa Univerziteta Teksas napravio je model koji »prilično jednostavno i izuzetno shematizovano prikazuje neke od procesa koji sačinjavaju ličnost«. Iz poštovanja prema autoru »Vrlog novog sveta« (Aldous Huxley) nazvao ga je »Oldous«. Model ove »neurotične mašine« sastoji se od pet pod-rutina — one razmatraju prepoznavanje emocionalne reakcije, selekciju postupaka, introspekciju u delanje — i dve memorije (mala i trenutna i veća i dugoročnija). Kad se u njega ubace ulazni podaci »Oldous« »emocionalno« reaguje — sa strahom, ljutnjom, simpatijama. Shodno tome njegove reakcije su povlačenje, pristupanje, napad, sakob, nezainteresovanost. Tako »Oldous« programiran na jedan način postaje »romantični Oldous« na drugi — »inteligentni Oldous« na treći — »konzervativni Oldous«.

U drugom eksperimentu Lolin je u kompjuter uneo dva programski različita Oldous modela koji deluju jedan na drugog. Bez obzira koliko nesavršen izgleda ovaj model ljudskih društvenih odnosa, rezultati su izuzetno zanimljivi: ponašanje je bilo prvo toplo i pozitivno (faza »medenog meseca«), zatim negativnije, da bi na kraju bio uspostavljen čvrst i pravilan odnos. Podseća nas na istovrsnim ljudskim situacijama namećo se smeo po sebi.

Širom sveta se načinjeni raznovrsni psihološki modeli preko kojih se proučava ponašanje odnosa između više ljudi. U modelu »Homunkulus« kojeg su proizveli Džon i Bila Galahore (John Jeanne Gullahorn) koristi se ideja Džordža Homansa (George Homans) kad se upoznaju napravili čoveka i slične je da se dvojica pri

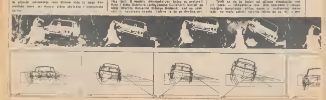


šl... jedne drugome a zatim ostavu po strani. Modeli su se ponašali potpuno u skladu sa ovom teorijom

Opasne »ratne igre«

Najčešće i najambicioznije se simulacije upotrebljavaju u vojne svrhe. Ratne igre su veoma stara tehnika mnogo starija od kompjutera. Simulacije ove »veštine« pomoću digitalnog računara pokazuju da se »u podzemnosti laboratorije predstavi krvoproliće i udes boja« kako je to opisao Endrju Vilson (Andrew Wilson). Statističko analiziranje ratnih nemoguće daje naročito upotrebljive podatke jer se na sreću po nas u svetu i po sudbinu čovečanstva ne događaju često (razumljivo ako je uopšte treba reći bilo bi najbolje da ih nikad i ne bude). Stoga vojni stratezi pribegavaju simuliranju bliskom u mirnoj atmosferi svojih štabova i drugih vojnih ustanova. Rezultati ovakvih simulacija nisu naravno pouzdani ali one ipak utiču na odluke nekih slada. Primer za ovo je »Igra Edžajl« (Agile) koja je — zasnovana na magleviskom konceptu »fleksibilnosti« »delotvorne vojne sile« — makar i delimično doprinela krahu američke politike u Vijetnamu.

Tvrdi se da je jedan od ciljeva simulacija »ratnih igara« — izbegavanje rata. Ovo sporno i stupotrebljivo tumačenje slično onom o »nuklearnoj ravnoteži« ne može sakriti golemu istinu da se m... o ovo



tu može postići samo veljom i naporima čitavog čovečanstva — a ne jačanjem i osavremenjivanjem vojnih aparata (računa se da je na primer samo 1967 u Americi u ratnim igrama učestvovalo između 15.000 i 30 000 oficira i naučnika)

Mašine u ulozi političara

Poslednjih godina često se primenjuje i simulacija međunarodnih odnosa »Međunacionalna simulacija« (1965) koja je razvio profesor Harold Geckov (Harold Guetzkow) proučava odnose dve zemlje sa neutralnim imenima (na primer Omulje i Sneljai) kako bi se izbegla svaka eventualna sličnost Razvijene su i »Simulacija uvatske politike« i »Simulacija međunarodnih procesa« Ovim programima simuliraju se razni kao što su ekonomsku vojne i političke prirode naciju da bi se proučilu konfliktna ponašanju — od demonstra

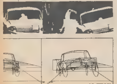


OVAKVO POREĐENJE STVARNOG UDESA I KOMPJUTERSKI SIMULIRANE AUTOMOBILSKE NESREĆE — SLIČNOST JE FRAPANTNA — KORISTI SE U CILJU JAČANJA BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU

cije do atecista i gerilskih ratova — i nalaze puteve za njihovo rešenje

Ovakve simulacije su među nepouzdane neaumnji ve koriane Geckov veruje da će polovinom sledećeg veka razviti tačan kompjuterski model koji će moći da predskazuje tok međunarodnih odnosa i predlaže rešenja za njihovo dovođenje na humaniji nivo Verna i tačna simulacija sveta dakle leži u budućnosti

»SIMULATOR — 1« SLUŽI ZA OBUKU ANESTETIČARA A MOŽE DA TREPĆE DIŠE KAŠLJE POVRAĆA REAGUJE NA LEKOVE PA ČAK I DA — UMRE



ANTROPOLOGIJA

JEDNOM GODIŠNJE OKUPLJAJU SE UROĐENICI SA VISIJA NOVE GVINEJE ZBACUJU SA SEBE SVOJU MODERNU ODEĆU, NAVLAČE TRADICIONALNE PREGAČE I POKRIVAJU SVOJA TELA BLATOM, POSTAJUĆI TAKO »MRTVI PLESAČI« U JEDNOJ BIZARNOJ CEREMONIJI

„Maskirani plesači" sa Nove Gvineje

Duboko u tropskim šumama Nove Gvineje krvavi plemenski ratovi trajali su sve do pre dvadesetak godina Danas takvih ratova više nema ali muškarci iz plemena Asaro još uvek izvode jedan od najčudnijih ratničkih rituala koji se mogu susresti kod primitivnih naroda širom sveta

Legende kažu da ritual blatnjavih ljudi tika nekoliko generacija unazad, u vreme kad su Asarosi vodili jedan od svojih tradicionalnih ratova sa drugom urođeničkom grupom Infetosima Asarosi su bili saterani u glibovitu baruštinu blizu jedne reke Skrivani u žitkom blatu iz koga su im provirivali samo nosevi i oči oni su iščekivali napad Infetosa izašli su napolje tek kad je obala bila čista

Tokom nekoliko minuta posle izlaska iz kaljuge blato koje je pokrivalo njihova tela sasušilo se u mrtvačko sivi oklop Nesvesni da izgledaju kao utvare Asarosi su se vratili u svoje selo koje je na njihovo iznenađenje i dalje bilo pod okupacijom neprijatelja Ali Infetosi su bili šokirani kad su ugledali ljude nalik na sablasti Misleći da se pred njima nalaze duhovi njihovih ubijenih neprijatelja oni su se smrtno prestravili i kao bez duše odleteli u svoje sopstveno selo Tako su Asarosi izvojevali jednu neočekivanu pobedu a istovremeno stekli jedno novo dragoceno iskustvo

Shvativši da oklop od sasušene ilovače pruža izvesnu zaštitu protiv strela i koplja ratnici su od tada uzimali blatne »kupke« kad su bili primorani da brane svoju zemlju ili da u ime svog kodeksa pravde i časti napadnu nekog od suseda

Pored toga što je pružao određene vojnička koristi ritual premazivanja blatom postao je i sastavni deo religioznog života Asarose sa prvenstvenom svrhom da zastraši i otera duhove pokojnika

Mada se vlaljama Nova Gvineja još uvek povremeno izbijaju međuplemenske čarke i krvne zavade danas se ritual blatnjavih ljudi obavlja samo na svečanim ceremonijama

Jedna od takvih manifestacija je godišnja poljoprivredna izložba koju naizmenično priređuju gradovi Maunt Hagen i Goroka Ovaj šou privlači žitelje čak i iz najudaljenijih sela koji dolaze u svojoj tradicionalnoj odeći i dva dana i dve noći neumorno igraju i pevaju Glavna svrha ovih sobranja je da demonstrira razvitak pokrajine i unapredi jedinstvo između nekad zaraćenih plemenskih grupa

Kad dođe vreme pripreme za ovakvu ceremoniju Asarosi se povlače do jednog malog potoka gde skupljaju blato odnose ga u neku vrstu »otvorene garderobe« i tu ga gnječe kao što pekari gnječe svoje testo Zatim tom »pestom« premazuju svoja tela i prave neverovatno ružne i bizarne maske za glavu Da bi maske izgledale što monstruoznije često utiskuju u otvor za usta ljudska zube Kad je sve to učinjeno *kirituwni* što će reći mrtvi ljudi počinju svoj ritual koji između ostalog uključuje stresanje imaginarnih insekata sa »mrtvih« tela i dostavljanja raznih poruka saplemenicima iz zagrobnog sveta duhova



DVA PRIPADNIKA PLEMENA ASARO U PUNOJ PARADNOJ »UNIFORMI OD BLATA« NEPOSREDNO PRED POČETAK SVEČANOG RITUALA



PRIPREME ZA CEREMONIJU UČESNICI PREMAZUJU JEDAN DRUGOG BLATOM PRIKUPLJENIM U OBLIŽNJEM POTOKU



JEDAN MLADI POSMATRAČ (LEVO) POKUŠAVA DA POVUČE NEKI DIM IZ OBREDNE LULE KOJA SE PRIPALI ZA VREME CEREMONIJE DESNO OD NJEGA JEDAN UČESNIK CEREMONIJE DRŽI NA RAMENU SVOJU TEŠKU MASKU OD BLATA

VEĆ I SAM POKUŠAJ MERENJA INTELIGENCIJE LEPTIRA ILI GUSENICE ČINI SE APSURDNIM I SMEŠNIM. ZAR ONA MOŽE POSTOJATI KAD JE U NJIH MOZAK U NAJPRIMITIVNIJIM ZAČECIMA? ALI KAKO ONDA OBJASNITI »LUKAVE«, »MAŠTOVITE« I »SMIŠLJENE« POSTUPKE I METODE BORBE ZA OPSTANAK ŽIVOTINJA KOD KOJIH SE »MOZAK« SASTOJI MOŽDA SAMO OD MOLEKULA NEKE ORGANSKE MATERIJE?

Razum bez mozga

Kada se, na primer, Čarli Čaplin pred svojim gonicem skloni u prostoriju sa stotinak ogledala i gonilac posle višestrukog mecanja s beguncevim likom u ogledalima postiđen napušta »bojište«, onda se može reći da — onaga ktade valja s um carejo.

Gusenica koristi operaciju »dvojnik«

Ali sličan princip maskiranja pomoću »dvojnika« u borbi za opstanak koristi i gusenica koja živi na lišćarima u Aziji. Kao leptir poznata je pod imenom »carski atlas«. Pre nego što će se pretvoriti u lutku, gusenica pristupa obimnim pripremama da bi taj nepovoljni, stacionarni stadijum preživela. Za privremeni dom ona bira uvijen list. Ali kako gusenica može da uvije list u rolnu? Pregrizao peteljku lista koji će najpre s nekoliko vlakanaca pričvrstiti za neku grančicu. Pošto mu je sprečen dovod vode, list će uvenuti i sam po sebi se uviti u skloništa gusenice. Ipak ove pripreme nisu pri tom okončane. Gladne ptice lako mogu da otkriju »standardno« skrovište gusenice i njegovog stanovnika pojedu. Stoga pre što se uvije list po boji i obliku jasno razlikuje od ostalih listova. Da bi to izbegla, gusenica stvara — dvojnike. Na isti način će obraditi niz uvelih i zarolanih listova. Ptica će onda imati prilično dosta šansi da bi pogodila upravo onaj list u kojem se krije lutka (kad pet listova verovatnoća je 1:5). Ali ako se to i dogodi, operacija »dvojnik« neće biti uzaludna. Ptica će se pokolebati i na ostale listove i doživeti razočaranje. Uveli listovi postaće od tog trenutka za nju nezanimljivi. A to za čitav rod leptirova predstavlja značajnu činjenicu.

Podvaljivanje pticama je jedna strana medalje. Druga su »smišljeni i dobro«, postupci koji nisu izuzetna osobenost, već samo jedan iz niza primera u ožim krstima životinjskog sveta. Razna lukavstva — maskiranje, izgradnja maketa, zastrašivanje i bleferi pa čak i ometanje neprijateljskog »radio-saobraćaja« (»GALAKSIJA« br. 8, strana 45) — česta su pojava u prirodi.

Prilagođavanje okolini

Na principu »izgledati kao okolina« zasniva se prirodno i veštačko maskiranje. Koristi ga zelena lisnata žaba kao i beli medved ali i vojnici u ratu. Svi žele da ostanu neupadljivi, skriveni od očiju neprijatelja. Kako to postižu niže vrste životinja kada se boje okoline stalno teško mogu odrediti?

Pred tom dilemom stoji većina riba. Jer posmatrajući odozgo, dubina mora je mračna, a odozdo — površina vode je srebrnastosvetla. Ribe su ipak dosle svoj situaciji, leđa su im tamna a stomak svetao. To je izvanredno rešenje. Tako su maskirani i vojni avioni: odozdo su srebrnasti, na fonu svetlog neba teško se mogu uočiti, a sivkasto-zelena boja na ujlbesim gornjim površinama maskira ih odozgo.

Na prvi pogled sve je jasno ali samo za ljudsko poimanje. Ko garantuje da svetla donja i tamna gornja površina ribljeg tela i među ribama deluje kao maskiranje? I možda su najčešće po stomaku bele ali bez ikakvog maskirnog efekta.

Jedna riba ipak može poslužiti kao dokaz da izuzetak potvrđuje pravilo. Njen stomak je tamniji od gornjeg dela. Međutim, ona na leđima ima sisaljke pomoću kojih se »prilepljuje« za dna brodova, stabljike algi ili druge ribe. Ona je dakle veoma retko izložena svetlijoj površini mora i zbog toga joj nije potrebna svetlija boja na stomaku.

S kakvom se »ingenioznošću« daki insekti prilagođavaju svojoj okolini može se videti na prilozenim snimcima.

Biti što upadljiviji

Nasuprot metodi prilagođavanja okolini s ciljem skrivanja od očiju neprijatelja, postoje i insekti koji se radi zaštite ne skrivaju već namazani »ratničkim« bojama jasno stavljaju neprijateljima na znanje da



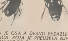
KAMELEON SA SAPAMA, KOJI ŽIVI U AFRICI, PRILAGOĐAVA SE OKOLINI BOJOM SVOJE KOŽE PA SE VEOMA TEŠKO MOŽE OTKRITI

su opasni. Izrazito žute i crne boje stršljena, osa i pčela kao da opominju: Imamo žaoke! Suština zaštite tih insekata nije odbijanje napada žaokom, nego im je cilj da se tako ptice i drugi neprijatelji unapred odreknu napada. Svi oni koji su iskusili ubod žaoke naće je zapamtiti i crno-žutu boju percipiraće kao upozorenje.

U stvari, ovaka strategija zastrašivanja zasniva se na toj taktici »zveckanja oružjem«, šepurenjem, vojničkim paradama i manevrima.

Bleferi menjaju žaoke

Istraživanja biologa Henrija Bejtsa (Henry Bates) otkrila su neobičan način mimikrije (sticanje prednosti oponašanjem i maskiranjem). Kao strastveni lovac leptira on je sabrao veliki broj primeraka iz Brazila. Kada je je tipo ontekolonionir otkrio je među njima i takve vrste koje su po spoljnom izgledu gotovo identične, ali se po svemu ostalom potpuno razlikuju.



LEVO JE OSA A DESNO BEZAZLENA MUŠICA KOJA JE PREUZELA NJENE »RATNIČKE BOJE«

likuju. Istraživanja su otkrila zagonetku. Jedna vrsta leptira ptice nisu koristile za hranu zbog njihovog odbojnog mirisa i ukusa. Druga, jestiva vrsta prilagodila su boju i druge osobenosti svog tela onim prvim vrstama i otuda su i njih izbegavale.

I na našim poljima ima insekata — majstora mimikrije. Malo je onih koji se nisu trgli kada su pred njima poletjeli žuto-crne »osice«. Tek kada bi je malo pažljivije zagledali mogli su da otkriju da je »blefer« bezazlena lebdeća mušica koja podražava ona

Kako nastoje mimikrija

Pojmom mimikrije ne može se objasniti njeno nastajanje. Kako je bezazlena mušica »došla na ideju« da preuzme boje osa? Mimikrija je za biologe postala probni kamen Darvinove evolucione teorije. Jer ako ona treba da objasnje čitav razvitak života, onda bi znala da objasni i pojavu mimikrije koja je nastala jedino putem mutacije i selekcije. Što se pod ta dva pojma podrazumeva može se objasniti na jednom procesu mimikrije koji se razvija u naše vreme i praćen je od samog svog početka.

Reč je o slučaju mimikrije leptira koji žive pretežno u brezovim šumama, pa su oduvek na odgovarajući način bili maskirani: beli su sa crnim tačkicama i prugama. Ali sada je prošlog veka započela industrijalizacija i kada je zbog prašine i gare izvestan broj brezovih šuma obojen tamnijom bojom i boja leptirova postala je tamnija i ranije je bilo pojedinačnih leptirova tamnije boje nastale zbog mutacije, ali su oni slabo mogli održati na svetlijem fonu breza. Međutim, sada se situacija izmenila. Beli leptirovi su na izmenjenom tamnijem fonu breza postajali brzi plen ptica, a tamniji leptirovi su ostajeli živi i normalno se razmnožavali. Pretpostavka? Da. Ali profesor Kitlvel (Kettlewell) iz Oksforda je višegodišnjim upornim eksperimentisanjem dokazao da je ta pretpostavka potpuno tačna: mimikrija se stvara jedino putem mutacije i selekcije. Smisao joj je održanje života.

1.
OŠTAR POGLED ZASTRAŠUJE PROŽDRLJIVCE. MNOGI LEPTIROVI KORISTE TAJ EFEKAT I USPEVAJU DA ODAGNAJU SVOJE NEPRIJATELJE

2.
KADA SU BREZE POD DEJSTVOM DIMA I GAREŽI POSTALE TAMNIJE LEPTIROVI KOJI NA NJIMA ŽIVE TAKOĐE SU IZMENILI SVOJU BOJU

3.
LEPTIR SE MASKIRAO KAO LIST POREĐ ADEKVATNOG OBLIKA LISTA S PETELJKOM PA I ŽILICAMA UKOČEN JE KADA JE VREME TIHO A LELUJA POD DEJSTVOM VETRA. TAKO VARA NEPRIJATELJA

4.
»LUTAJUĆI LISTOVI«, VRSTA SKAKAVACA, MOGU BITI RAZLIČITO OBOJENI I U SKLADU S BOJOM BIRAJU »TRPEZARIJU«

5.
JUŽNOAMERIČKA CIKADA PEVAČ BOJOM I OBLIKOM ŠARA NA SVOM TELU I KRILIMA POTPUNO SE PRILAGOĐAVA OKOLINI I TAKO PRVOKLASNO MASKIRA


2.

Galaksijin praktikum



Kako u domaćim uslovima pribaviti destilisanu vodu za akumulator motocikla? Postoji veoma jednostavan način: struju pare iz grlice ibrika ili čajnika treba usmeriti na dno čitavog emajliranog lonca s veoma hladnom vodom. Pod lonac staviti drugi u koji će kapati — destilisana čista voda.



Bicikl treba čuvati u sklopljenom a ne u rasklopljenom stanju. Posle čestog rasklapanja i sklapanja narušava se usklađenost delova i ubrzava njihova dotrajalost.



Aluminijumsko posuđe treba prati samo sapunskom vodom. Od soli, ceđi i sode aluminijum brzo oksidiše. Međutim, ako se prekrije tankim oksidnim slojem zbog dejstva obične vode, ne treba ga čistiti jer je taj sloj neškodljiv i čuva metal od oksidisanja.



Ako se domaći elektroventilator zbog vremenskih prilika ne koristi, može se prilagoditi za poliranje nameštaja. To se može postići jednostavnom improvizacijom: najpre se demontira elisa i umesto nje postavi drveni disk prečnika 10 do 12 cm, a zatim se na njega prilepi sukno ili somot.

Piše: Isak Asimov

Može li se voda stisnuti?

Sve se može sabiti. Međutim, mnogo je lakše zgusnuti materije koje su u gasovitom stanju jer su njihovi molekuli mnogo ređeg sastava. Kad sabijamo gas, potrebno je samo potisnuti molekule bliže jedan drugome nasuprot njihovoj težnji da se šire i kreću proizvoljno i istisnuti nešto od praznog prostora između molekula. Ovo se može izvesti i snagom čovekovih mišića. Kad duvate balon, vi sabijate gas.

U slučaju tečnih i čvrstih tela atomi i molekuli koji ih grade dodiruju se. Oni bi se još više približili da nije obostranog odbijanja elektrona u spoljnim regionima svakog atoma. Ovo predstavlja mnogo jači otpor sabijanju nego kretanje molekula u gasovima.

Zamislite cilindričan sud u koji je postavljen klip, a ispod njega izvesna količina vode. Ako klip gurnete nadole svom snagom, videćete da se neće primetno pomeriti. Zbog toga se često kaže da se voda ne može sabiti do manje zapremine.

Nije tako. Voda se može sabiti guranjem klipa, ali to nije dovoljno da bi se moglo izmeriti. Ako 450 litara vode pritiskuje snaga koja je ravna težini od sedam tona po kvadratnom santimetru, njena zapremina će se smanjiti na 430 litara. S povećanjem pritiska zapremina će se još više smanjiti. Pri takvom sabijanju elektroni su sve bliži i bliži jezgru. Ako pritisak postane jak, ako se nagomila težina više hiljada tona materije pod snažnom gravitacionom silom, elektrostatičko odbijanje će sve razlomiti. Elektroni ne mogu više da se zadrže u orbiti oko jezgra i izbačeni su napolje. Materija se onda sastoji od golih jezgara atoma sa elektronima koji nasumice lete.

Jezgra su mnogo manja od atoma i tako ova degenerisana materija ponovo postaje uglavnom otvoren prostor. Pritisak koji postoji na centar Zemlje ili Jupitera nije dovoljan da se materija degeneriše, ali ovakav pritisak postoji u centru Sunca.

PUTOVANJE U DUGO ZABORAVLJENU OBLAST

RAZVOJU VAZDUHOPLOVSTVA, NAROČITO U OBLASTI UPRAVLJIVOSTI I STABILNOSTI LETA, MNOGO SU DOPRINELI EKSPERIMENTI NEMAČKOG INŽENJERA OTA LILIENTALA OTAC JEDRILIČARSTVA LILIENTAL NIJE OSTVARIO SVOJE SNOVE NA PADINAMA BREZULJAKA BLIZU BERLINA, 1896 GODINE UGASIO SE NJEGOV ŽIVOT ISPOD KRHOTINA PLANERA SRUŠENOG POD IZNENADNIM UDAROM VETRA

ČOVEK-PTICA

Obale Kalifornije prapune peščanih dina postale su zborno mesto — ljudi — ptica. Nastvarne je slika obala okeane u sumrak, kada uz prigušeni šum iznad glave posmatrača preleti »obešeni« letač. To su sledbenici Lilientela, hrabri ljudi ovog veka.

Lembijevi nezaboravni doživljaji

Počelo je to odavno. Godina 1920. grupe entuzijesta, među kojima je bio i profesor fakulteta, inspirisani planerom Lilientala i njegovog sledbenika Šanuta, počeli su de grade njegovu vernu kopiju Pionir mađu njima, profesor Džek Lembi, gradio ja svoj »Heng Loose« (Obešen e slobodan) i vršio prve letove sa obronaka kalifornijske obele. Za Džeka je to predstavljalo ogromno zadovoljstvo i opasniju Mađe jedriličar sa prako 4 000 časova letenja, nosilac zlatne jedriličarske značke sa dijamantima, letenje ovim ultra-lakim planirme za njega je bilo posebno uživanje

— Ptica ne lete isto kao avioni, one imaju instinktivni osecaj ze to Nija viša u pitanju tehnike, već čista fizike. Letati evionima ne znači stverno »ploviti« nebeskim prostranstvom, ali letanja ultre-lakim planarme znači sintezu ljudskog rezuma i intuicija ptica. Letati slobodno kao ptice, bez instrumenata i buke motora predstavlja nešto posebno i neopisivo. Treba to doživeti i tek tada sve postaje jednostavno i kristalno jasno — odgovara Džek Lembi na pitanja »Zašto jadnog iskusnog pilota privlači ove vrste letenja?«

Dvadesetih godine mela grupa pionira: Džek Lembi, Dik Ajper, Taras Kisenik, Džo Faust i Volmar Jensen prvi put sa naleze sa planerom u slobodnom prostoru sa željom de sopstvenom voljom komanduju svojim letom. Kao i svaki početak, i ovaj je za sobom ostevio niz srecnih nezgoda koja nisu pokolebale entuzijasta. Vremanom, letovi su postajali sve duži i duži, a pravolinijsko planiranje počelo ja da se obogaćuje novim elamentom — zaokretom i čovek je počeo da sa ultre-lakim planeram jadri onako keko se danas jedri na padinema. Iskustvo aticano velikim brojem letove omogućilo je pojedinim latečime de sa zadrže u vazduhu i čitav čas. Usmaravajuci svoj let prema vetru sa okeana, čije brzina dostiže 10—15 čvorove, čovek je svojom voljom menjeo pravac i položej u vazduhu, igrejuci sa i uživajući obatrujavan vazduhom sianog mirisa. Tokom cele godina, svakog vikende, ljudi-price mogu se videti južno od najveće piste internacionalnog aerodrome u Los Andalosu

Sovremeni ikori

U većini slučajeve današnji ultra-laki planeri konstruisani su na osnovu ličnih iskustava. Posle mnogo neuspeha koristeći se sopstvenom analizom letova karakteristikama planera svojom reakcijom u letu u odnosu na jačinu i pravac vetra čovek je formirao konstrukcija planera. Počeo je da pravi krile sa sebe i to po ceni manjoj od 2.000 dinara. U osnovi svi planeri izgrađeni su na osnovnim principima aerodinamike koje je postavio Franeis Rogalo naučnik NASA. Građeni najčešće od aluminijumskih cevi prekriveni veštačkom materijom — dakron njihove težine se prelazi 25 kp a konstrukcija omogućava sklapanje i rasklapanje za manje od pet minuta. Kod ove vrste planera najpovoljnije je da pilot bude u ležištu a duža osa njegovog tela u pravcu kretanja kako bi tokom leta pružio što manji otpor. Performanse ovih planera znatno su poboljšane naročito u poređenju sa onim iz pionirskog perioda koje su ostvarili Lilientel Šanut Voisin i ostali

Veliki broj sledbenika nastavlja je tradiciju pionire 20-tih godina. Duž piste Pacifika svakog vikenda mogu se videti poklonici jedrenja »obešenih« (»hang soaring«)

Inženjer aeronautike Džo Faust osnovao je mesečnu reviju »Lagano i nisko« (Slow and Slow) i uspeo da sakupi veliki broj izolovanih ljubitelja ovog sporta. Samo u oblasti oko Los Anđelosa gde je i začetak ovog sporta radovao se svakog vikenda okupi više od 2 000 entuzijasta oni pokazuju svoja sposobnosti i veštinu jedrenja sa uzponima strujanjima iznad peščanih dina postajući bar za trenutak ptice kojima se čovek divi zavidi od davnina i neumorno pokušava da oponaša

Z C



U JEDNOJ AMERIČKOJ FABRICI KOMPJUTERA IZVRŠENA JE ANKETA MEĐU ZAPOSLENIMA. NA PITANJE KAKO RADI KOMPJUTER, TAČAN ODGOVOR DAO JE TEK SVAKI STOTI! STOGA NIJE NI ČUDO ŠTO LAICI JEDNOM TAKVOM APARATU PRIPISUJU SVE MOGUĆE I NEMOGUĆE OSOBINE. DANAS, KADA SE POMENE KOMPJUTER, NAJČEŠĆE SE MISLI: ON MOŽE TO I TO, A OBAVLJA TOLIKO I TOLIKO OPERACIJA U SEKUNDI. MEĐUTIM, O TOME KAKO RADI KOMPJUTER, SEM U PAR ČISTO STRUČNIH ČASOPISA, GOTOVO NIGDE NI REČI. ZATO ĆEMO POKUŠATI DA PRIKAŽEMO PRINCIPE RADA NEKIH ANALOGNIH RAČUNARA. OVOG PUTA ANALIZIRAĆEMO HIDROSTATIČKI KOMPJUTER ZA REŠAVANJE KUBNIH JEDNAČINA.

Hidrostatički kompjuter

Uspostavljanje veze između matematičkih operacija i fizičkih zakona je osnova na kojoj počiva analogna računska tehnika, to jest fizičkim zakonima mi modelujemo matematičku formulu, te se analogna mašina može koristiti samo za određene probleme za koje je napravljena.

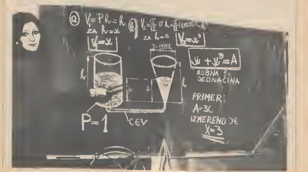
Pogledajmo kupu, levak na slici b. Levak je načinjen tako da prečnik iznosi 1,955 visine. Na ovaj način postigli smo da je zapremina srazmerna samo kubu visine levka. Ako u levak uspemo tečnost — vodu, do neke visine x, zapremina tečnosti u sudu biće x^3. Ako smo menzurom izmerili B centimetara kubnih vode, izmerena visina nivoa tečnosti izražena u centimetrima u levku predstavljaće kubni koren x iz B. I obratno, ako želimo na primer broj 4,6 dići na kub postupićemo ovako: do 4,6 centimetara nalićemo vode u kupu, a zatim ćemo vodu preliti u menzuru i očitana vrednost od 97,3 predstavljaće nam približno kub broja 4,6. Poznavajući matematičku formulu pomoću koje se opisuje fizički model, možemo, kao što smo videli, takav model koristiti za izračunavanja matematičkog obrasca. Očigledna je analogija između matematičkih i fizičkih veličina; analogija između broja sa jedne strane i zapremine, odnosno visine tečnosti u kupastom sudu sa druge strane.

Ako kupasti sud i cilindar (vidi sliku) spojimo jednim crevom dobićemo spojeni sud, računsku mašinu za rešavanje dosta složenog problema — kubne jednačine. Osnova cilindra našeg kompjutera mora imati jediničnu površinu, jedan centimetar kvadratni. Zapremina tečnosti visine x u valjku biće prema tome x, dok će zapremina vode iste visine u kupi biti x^3. Ukupna zapremina tečnosti A je zbir zapremine vode u levku i cilindru. Matematički izraženo: $x^3 + x = A$, gde je A svakako veće od nule.

Levak mora biti postavljen na čvrstu podlogu, a vrh konusa mora biti u istoj visini kao i osnova cilindra. Pre nego što se u spojene sudove uspe tečnost zapremine A, potrebno je C ispuniti vodom do vrha levka, odnosno dna valjka, time smo unapred povećali tečnost. Ako je primera radi A=68, uzećemo menzuru i odmeriti 68 centimetara kubna vode, a potom je usuti u spojene sudove. Visina vode u sudovima x=4 je rešenje kubne jednačine $x^3 + x = 68$.

U ovom primeru spojene sudove odgovarajućeg oblika sasvim smo opravdano nazvali analognom računskom mašinom jer je uspešno modelovana kubna jednačina.

Naš kompjuter je ilustrovao mogućnost izrade složene računske mašine korišćenjem jednostavnih komponenata. Za rešavanje kompleksnih računskih problema potrebno je napraviti samo pogodne veze između pojedinih komponenata na mestu. Analogne računske mašine imaju svoje prednosti i nedostatke u odnosu na cifarske. Rezultati se dobijaju gotovo trenutno, ali rešenja nisu potpuno tačna već približna. Analogni računar je dosta jednostavan, a samim tim i jeftin, tako da je za određenu problematiku rada veoma značajan. Recimo još i to da su savremeni analogni kompjuteri sačinjeni od električnih i elektronskih elemenata. O njima ćemo govoriti sledeći put.



NAPRAVI SAM

TRANZISTORSKI PRIJEMNIK JE JEDAN KORAK DALJE. JEDNA NOVA LEKCIJA U NAŠOJ RADIOTEHNIČKOJ ŠKOLI. SA SAGRAĐENIM PRIJEMNIKOM BIĆETE U STANJU DA DOBRO PRIMATE PROGRAM PREKO DESETAK RADIO STANICA. AKO UPOTREBIMO ANTENU, BROJ RADIO-STANICA ČIJI ĆEMO PROGRAM BITI U STANJU DA PRIMAMO ZNATNO ĆE SE POVEĆATI I NE SAMO TO, SLUŠAĆEMO I MNOGO KVALITETNIJE EMISIJE

Prijemnik sa jednim tranzistorom

Za tranzistorski prijemnik potreban nam je visokofrekvantni tranzistor AF 117, slušalice — S od 4000 oma, kondenzator od 25 pF, pikofarada, 150 p, 820 p, 2nF, nano farada, promanljivi kondenzator od 500 p, otpornici od 0,56 k, kilooma, 6,8 k, 27 k, otpornik trimer — T od 3 k, baterija za napajanje od 4,5 W, i kalam sa feritnim jazgrom — L.

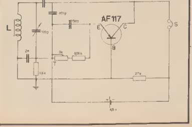
Od hamar hartije načinićemo kalam dužine 140 mm sa unutrašnjim prečnikom nešto većim od 8 mm. Kalam je poželjno lakirati nitro lakom. Na cilinder namotamo 60 navojaka lakirane bakarne žice prečnika od 0,2 do 0,3 mm. U kalam treba još uvući i feritni štapić od 8 mm i dužine 140. Štapić je izrađen od specijalnog magnatnog materijala — ferita, a možete ga nabaviti u svim prodavnicama radio-materijala.

Na tranzistoru imamo tri izvoda E — emitor, B — baza, C — kolektor. Kod tranzistora AF 117 izvodi su raspoređani u jednoj liniji, i kada ga donjom stranom okrenemo prema sabi, desno će biti emitor, levo kolektor a u sradini je baza. Ukoliko se tranzistor u kolo spaja lemljenjem, moramo posebno biti pažljivi. Lemilica se sme samo vrlo kratko vreme držati blizu tranzistora, jer ćemo u protivnom uništiti tranzistor i umesto poluprovodničkog elamenta imati kratku vezu u tačkama emitora, baze i kolektora.

O spajanju nije potrebno mnogo pričati sve je dato na shemi. Važno je n bolo pravilno vezati plus i minus baterije.

Promenljivim kondenzatorom od 500 p biramo radio-stanicu, dok ono trimer T služi za regulisanje povratne sprege. Kada priključimo bateriju i stavimo slušalice okretanjem promenljivog kondenzatora odabraćemo emisiju neke radio-stanice. Na pojedinim mestima dobićemo jedan oštar zvuk — zviždanje koje potiče od napodešene povratne sprege. Ovo otklanjamo regulisanjem primera sve dok ne dobijemo čistin emisiju programa. Kako feritni štap čini antenu pogodnim okretanjem prijemnika naći ćemo najbolji prijem.

Prijemnik je poželjno ugraditi u lepo oblikovanu drvenu ili plastičnu kutiju. Na stranicama kutije načine se izvodi za priključivanje slušalica. Da se baterija ne bi nepotrebno trošila i kada ne slušamo muziku sa našeg prijemnika upotrebićemo jedan prekidač. Prekidač ćemo ubaciti u napojni vod koji polazi od plus pola baterije.



GALAKSIJA

NP „DUGA" 11000 Beograd Vlajkovićeva 8

NARUDŽBENICA

Ovim se pretplaćujem na časopis „Galaksija" u trajanju od:

a) GODINU DANA - 60 dinara
b) POLA GODINE - 30 dinara
(Nepotrebno precrtati)

počev od broja ________ (navesti broj)
Uplatu ću izvršiti u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime ________________

____

Ulica i broj ________________

____

____

Mesto i broj pošte ________________

____

____

(datum)

____

(potpis)

Ukoliko ne želite da isecanjem oštetite svoj primerak „Galaksije", molimo da podatke prepišete na dopisnicu

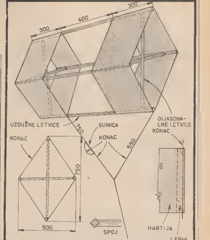
Obaveštenje:

Ukoliko ste propustili da nabavite »Galaksiju« od broja 1 do 12, umoljavamo vas da se obratite na adresu: »DUGA – GALAKSIJA«, 11000 BEOGRAD, Vlajkovićeva 8

MODELARSTVO

Najveći konstruktori letelica zavoleli svoj poziv igrajući se u detinjstvu zmajevima

Kutijasti zmaj



Pre početka izgradnje ove letelice morate nabaviti potreban materijal: četiri letvica od mekog drveta preseka 9x9 mm i dužina 1.000 mm, dve letvice dužine 490 mm i još dve dužine 740 mm, zatim oko 40 m tankog najlon-konca, 2 tabaka modelarske hartije, parče gumice i malo lepka. Materijal možete nabaviti u svakom modelarskom klubu ili u Centru za vazduhoplovno modelarstvo, 11000 Beograd, Timočka 19, po vrlo pristupačnoj ceni.

- Od alata, sem makaza i žileta, ništa više nije potrebno.

Izgradnju treba početi spajanjem dijagonalnih letvica. To je najbolje izvesti pomoću kanapa natopljenog u lepak za drvo. Na tako dobijene krstaste podupirače stavljaju se uzdužne letvice, koje se prislone u ureze i spoje kanapom i lepkom. Kostur zmaja ojačava se na četiri mesta jednim navojem konca, preko kojih se stavljaju krila od hartije. Zalepljena krila treba blago premazati bezbojnim lakom, da bi otpor vazduha bio što manji i da bi hartija bila čvršća.

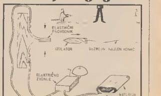
Širina krila (kao što se i na crtežu vidi) je 300 mm. Za letvicu naspram kreće pračage krsta treba vezati najlon-konac: jedan krak da bude dug 550 mm, a drugi oko 750 mm. Duži krak treba da ima gumeni amortizer, koji će ublažavati nagle udare vetra. Amortizer se pravi od obične okrugle gumice čvrsto vezane na krajevima (kao na slici).

I ovaj kutijasti zmaj diže se uz vetar pomoću dugog konca kao i svi ostali zmajevi.

ELEKTROTEHNIKA

Protiv neželjenog gosta

OVIM JEDNOSTAVNIM ALARMNIM UREĐAJEM BEZBRIŽNIJE SE MOŽE ČUVATI VOĆNJAK, VINOGRAD, BOSTAN, ŽIVINARNIK, GOLUBARNIK, AUTOMOBILSKA GARAŽA, PODRUM, TAVAN, VIKENDICA — SVA MESTA KOJA SU PRIMAMLJIVA ZA DELIKVENTE



U električnom kolu alarmnog uređaja nalazi se jedno električno zvonce, izvor električne struje (baterija od 4,5 V) i prekidač — alarmni detektor. Bezbojni najlon-konac postavljen na mestu gde se očekuje dolazak lopova povezan je za komad izolatora koji razdvaja kontakte od elastičnih provodnika. Dovoljna je mala sila koja će preko zategnutog konca da iščupa komad izolatora između kontakata. Tada će trenutno zatvorano strujno kolo da pobudi rad električnog zvona.

Kontakti alarmnog detektora prave se od čelika koji ne rđa i postavljaju se pomoću zavrtnja za drvo na pogodnu daščicu. Umesto izolatora s koncem, može se između kontakata staviti kocka šećera. Tada će ovaj alarmni uređaj najavljivati prisustvo vode i vlage.

Barba za apstanak

VELIKI DEO ŽIVOTINJSKOG CARSTVA NESTAO BI JOŠ PRE NEKOLIKO HILJADA GODINA DA NIJE SEOBA. ČAK NI ČOVEK NIJE DOVOLJNO PRILAGOĐEN SEZONSKIM PROMENAMA PODNEBLJA DA SE NE BI POVREMENO SELIO. ENGLESKI ZOOLOG KETI DŽERMEN (CATHY JARMAN) PROŠLE GODINE JE IZDALA KNJIGU »ATLAS SEOBE ŽIVOTINJA« IZ KOJE DONOSIMO JEDAN ODLOMAK

Zašto se životinje sele?

Mnogima reč seoba dočarava sliku dramatičnih masovnih pokrata životinja: ogromni rojevi skakavaca, laste koje se okupljaju na telegrafskim žicama, jata riba u dubinama okeana, krda antilopa na drevnim utabanim stazama. Selice postoje u svim grupama životinjskog carstva? Šta je to što odvaja prave seobe od običnih dolazaka i odlazaka?

Seoba znači periodične kretanje životinja iz jedne oblasti u drugu i ponovni povratak u prvobitno stanište. Vreme seobe uslovljeno je stalnim promenama u prirodi: nedostatak hrane, loše vremenska prilika, preterana grabežljivost.

Seoba nije samo puko kretanje bez cilja već akcija koja je svakoj životinji urođena. Zanimljivo je da selice uvek koriste iste puteve i tako su opremljene da vrlo lako podnose ponekad vrlo duge marsrute. Selice koje su pri zemlji moraju biti sposobne da izdrže naporno hodanje preko širokih reka ili visokih planina. Vazdušne selice (ptice, slepi miševi i insekti) nailaze na male prepreke ali većina izbegava duga nadletanja mora ili let na većim visinama. Plivači (ribe i kitovi) bore se sa snažnim morskim strujama.

Zagonetka seobe

Ako se vratimo u praistorijsko doba i ispitamo svaku životinjsku grupu ponaosob utvrdićemo da se potreba za seobom uvek razvijala nezavisno i u različito doba za vreme evolucije pojedinih vrsta. Jedno vreme su naučnici verovali da seoba ptica i kičmenjaka nastaju kao adaptacija na promene koje je izazvalo poslednje ledeno doba. Kako je veći deo severne hemisfere bio prekriven glecerima, životinje su morale da se pomeraju prema jugu. Za vreme leta kada su se gleceri topili, brže i pokretljivije životinje vraćale su se u svoje naseobine na severu. Posle nekoliko milenijuma, ova putovanja postala su urođene navike. I danas kada su se gleceri odavno povukli generacija ovih životinja još uvek putuju svake godine.

Mada je ova veoma pronicljiva teorija veruje se da su seobe složeniji problem. Mnoge životinje selile su se još pre nego što su zavladali surovi uslovi ledenog doba. Zatim, postoje oblasti u tropskim predelima u kojima nikada nije bilo leda, a životinje se ipak sele. Sve to navodi na zaključak da je seoba samo način prilagođavanja životinja na promene godišnjih doba.

Migracija, kao oblik adaptacije, nastala je tokom evolucije. Životinje koje su se selile kada bi došli nepovoljni uslovi uspevale su da prežive, dok su iščezavale one vrste koje su ostajale. Tako su nekadašnje »nepokretne« vrste postale selice. Ovakav način prirodne selekcije može se i danas videti. Evropski drozd pevač može da posluži kao ilustracija za to: u Britaniji neki drozdovi se sele, neki ostaju. Ako je zima blaga, većina ptica koja nisu otišla na jug preživi, ali oštre zime strahovito ih proređuju. To je nagnalo ove ptice da sve više postaju selice.

Mnoge životinje prevale ogromna rastojanja i nikada se ne vraćaju u mesta iz kojeg su pošle — skakavci, mnogi leptiri, mušice i vilinski konjici. Takva putovanja često se nazivaju migracijama mada biolozi smatraju da ih treba razlikovati od onih koja se obavljaju u dva pravca i nazivaju se emigracija. Emigracija je obično masovni odlazak životinja i može imati više uzroka. Jedan od važnijih je nedostatak hrane ili promena klime, a najčešće uzrok je prenaseljenost.

Živi »kompas«

Istraživači su pratili životinje na ovim putovanjima i utvrdili da se razlikuju razdeljine koje pojedina vrsta prelaze. Žaba i zmija pravale najviše do nekoliko stotina metara od mesta rođenja do privremenog doma i natrag. Ali pošto ona putuju i tamo i natrag, i ovako malo pomeranje može se smatrati pravom seobom.

Jedno od najčešćih pitanja je način na koji se životinje tako savršeno orijentišu. One uvek znaju kuda su se uputile bez obzira na to da li idu od kuće ili se vraćaju. Larve jegulje preplivavaju hiljade kilometara od mesta rođenja u zapadnom Atlantiku do evropskih voda Evrope i Severne Amerike gde provode sedi deo života. Stanište one u čine bez ikakvog prethodnog poznavanja maršrute.

Da bi čovek uspeo da se orijentiše na moru ili pustinji potrebni su mu komplikovani aparati, mape i razna druga pomagala. To ne važi ujedno životinje. Pa ipak ptice uspevaju da se bez ikakve specijalne obuke gotovo trenutno orijentišu. One poseduju neki skriveni mehanizam upravljanja koji čovek tek počinje da shvata.

Nedavno su naučnici donekle uspeli da razotkriju tajnu orijentisanja životinja. Ptice, ribe, insekti, ljuskari i dr. imaju razvijeno osećanje za »sunčani kompas«. Neke od merenja da vide Sunce da bi odredile položaj. One kao pomoć u orijentaciji koriste polarizovanu svetlost koja se reflektuje sa neba površine i polarizuje u jednom pravcu. Na taj način se svetlosni talasi odbijaju od malih čestica koje lebde u atmosferi i daju boju nebu. Kada Sunce promeni položaj menja se i stepen polarizacije svetlosti. Ukoliko neki insekti ili rak ne može da vidi Sunce on će položaj naše zvezde odrediti merenjem polarizacije svetlosti koja stiže do njegovog složenog oka.

Međutim kad bi selica pratila samo kretanje Sunca ona bi uvek putovala u istom pravcu sa istoka na zapad. Zato su prinuđene da koriguju svoju putanju. To postižu uz pomoć unutrašnjeg »kompasa« kojim se uz pomoć »sunčanog kompasa« prilagođavaju na promene ugla pod kojim padaju sunčevi zraci.

Mnoge životinje se sele noću — ptice, slepi miševi, ribe i drugi. One noćne selice koriste Mesec i zvezde da bi se orijentisale. Ta pojava poznata je pod nazivom »osećaj za zvezdani kompas«. Čak je utvrđeno da ptice mogu da se orijentišu na taj način i pod veštačkim nebom planetarijuma.

Naučnici se trude da uđu u tajne ovog čudesnog mehanizma orijentacije koji podseća na divnu kombinaciju naše opreme pomorskog almanaha, kompasa i kalendara. Postoje mnoge metode praćenja životinja selica. Variranje ili prstenovanje pokazalo se kao veoma korisno za praćenje ptica, slepih miševa, riba, kitova i foka. Može se upotrebljavati i boja naročito za proučavanje insekata ili označavanja životinja u krdu.

Radarskom opremom istraživači dobijaju podatke o pravcu, brzini i veličini jata koja se sele. Nedavno je u upotrebu ušao i mali tranzistorski odašiljač koji prikačen na životinju odašilja signale. Ovom tehnikom mogu se pokriti praktično sve oblasti koje se proučavaju. Jedino ograničavaju su težina, trajnost i efikasnost opreme. Proučavanja su postigla i takav napredak da omogućavaju ispitivanje i na nekoliko životinja istovremeno. U jednoj oblasti u Americi bilo je toliko mnogo praćenih životinja da se dogodilo da jedna lisica čije je kretanje praćeno radio-opremom uhvati zeca koji je takođe bio snabdeven svom opremom.

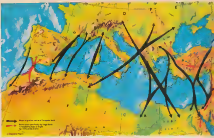
Seoba donosi mnoge iskušenja: ali je selice plaćaju i velikim stepenom smrtnosti. Sneg, oluje, iznenadni mrazevi, poplave, nemilosrdni potom čovekova sečke i lov: sve to uzima svoj danak. Ipak životinje nadoknađuju ova gubitka povećanjem broja mladunaca. Tako je mnogo različitih životinjskih vrsta ujedinjeno jednim zajedničkim ciljem — da se prežive. Da nije seoba veći deo životinjskog carstva verovatno bi nestao još pre nekoliko hiljada godina.

DVE VRSTE ALUMINIJUMSKIH PRSTENOVA KOJI SE KORISTE ZA OBELEŽAVANJE PTICA OD 1899. NA OVAJ NAČIN JE PRAĆENO KRETANJE OKO 50 MILIONA PTICA



zašto se
životinje sele

MIGRACIONA KRETANJA PREKO SREDOZEMNOG MORA. NAJVEĆI DEO SELICA IDE PREKO MORA, PUTUJUĆI UGLAVNOM NOĆU. VEĆE PTICE, MEĐUTIM, PUTUJU PREKO DANA ORIJENTIŠUĆI SE PREMA SUNCU. MORE PRELAZE NA NAJUŽIM DELOVIMA PREKO GIBRALTARSKOG I BOSFORSKOG MOREUZA



PROSEČAN PRAVAC LETA
REZULTAT POJEDINIH PTICA
PRAVAC SUNČANIH ZRAKA





PAR RODA OPET SE VRAĆA U EVROPU ZAJEDNO SA DRUGIMA KOJE SU S PRVIM HLADNIM VETROVIMA ODLETELE U AFRIKU. JATA RODA KOJA VIĐAMO PRILIKOM SEOBE PONEKAD SU ŠIROKA 30 METARA A DUGA 40 KILOMETARA





AMERIČKA JEGULJA PUTUJE REKAMA DO PRVOG ODREDIŠTA — SARGASKOG MORA. ODRASLA ŽENKA DUGA JE 1,5 METARA A MUŽJAK SVEGA 45 sm. PRE MIGRACIJE JEGULJA MENJA BOJU OD ŽUTOSIVE DO MASLINASTO ZELENE ILI TAMNOSMEĐE SA SREBRNOBELIM TRBUHOM. U ISTO VREME ONA PRESTAJE DA SE HRANI, GLAVA JOJ SE IZDUŽUJE A OČI POSTAJU VEĆE



NA DIJAGRAMU JE IZLOŽEN EKSPERIMENT GUSTAVA KRAMERA KOJI PRIKAZUJE NAVIGACIJU PTICA POMOĆU SUNČEVE SVETLOSTI. PTICE SU STAVLJENE U POKRETAN BUBANJ SA ŠEST PROZORČIĆA NA KOJIMA SU POSTAVLJENA OGLEDALA ZA ODBIJANJE SUNČANIH ZRAKA. KADA SU SUNČEVI ZRACI ULAZILI KROZ SASVIM OTVORENE PROZORE, PTICE SU LETELE U PRAVCU SEVER — ZAPAD, A TO JE PRAVAC NORMALNE MIGRACIJE. ZATIM JE SVETLOST PROPUŠTENA NA OGLEDALA PRI RAZLIČITIM UGLOVIMA. PTICE SU MENJALE PRAVAC ZAVISNO OD UGLA SVETLOSTI. EKSPERIMENT JE UTVRDIO DA PRAVAC KRETANJA PTICA ZAVISI SAMO OD POLOŽAJA SUNCA, ČAK I KADA GA NE VIDE, A NE OD MAGNETSKIH POLJA KAKO SU VEROVALI NEKI BIOLOZI.

RAZLIČITI METODI OBELEŽAVANJA RIBA. 1. SISTEM »SPAGETI« 2. ETKINSOV SISTEM 3. ZVUČNI SISTEM SA UGRAĐENIM MINIJATURNIM OTPREMNIKOM KOJI RADI OKO STO ČASOVA 4. »KOPLJE« MARKIRANJE 5. PITERSONOV SISTEM KOJI JE NAJČEŠĆE U UPOTREBI 6. PLASTIČNA MARKICA SA ZATVORENOM TUBOM U KOJOJ SU NA HARTIJI ISPISANI PODACI

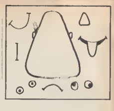


BIZONI. PRE STOTINU GODINA VELIKA KRDA BIZONA, I PO 4 MILIONA OVIH VELIČANSTVENIH ŽIVOTINJA, ČINILA SU NERAZDVOJNI DEO SEVERNE AMERIČKE PRERIJE. BIZONI SU SE SELILI U POTRAZI ZA BOLJOM TRAVOM. PUTEVI KOJE SU KORISTILI BILI SU TAKO DOBRO ODABRANI DA SU PIONIRI ZAPADA KASNIJE PO NJIMA TRASIRALI ŽELJEZNIČKE PRUGE. NERAZUMNO UBIJANJE OVIH ŽIVOTINJA GOTOVO JE DOVELO DO NJIHOVOG ISTREBLJENJA — IZMEĐU 1870. I 1875. UBIJENO JE U PROSEKU 2,5 MILIONA BIZONA GODIŠNJE, TAKO JE VEĆ 1889. OSTALO SVEGA 540 BIZONA. DANAS IH U OVIM OBLASTIMA IMA SAMO U REZERVATIMA.



MEDVED I LOSOS. NA DUGOM PUTU IZ HLADNIH U TOPLE KRAJEVE LOSOS SE SUSREĆE SA MNOGIM OPASNOSTIMA. NA SLICI GRIZLI MEDVED JE USPEO DA UHVATI PACIFIČKOG MUŽJAKA — LOSOSE DOK SE BORIO SA MORSKOM STRUJOM NASUPROT NJEGOVOG PRAVCA KRETANJA. OVA VRSTA LOSOSA RETKO PREŽIVI SEOBU. POSLE PUTA DUGOG I PO 5000 km ONI, ISCRPLJENI, NAJČEŠĆE UMIRU.

MNOGI AMATERI I NE POMISLJAJU DA PRAVE CRTANE FILMOVE PLAŠEĆI SE DA NEMAJU DOVOLJNO CRTAČKOG TALENTA ALI NISU U PRAVU JER SE I SA MALO SMISLA ZA CRTANJE MOGU SNIMITI ODLIČNI KOLAŽ CRTANI FILMOVI AKO »REŽISER« IZMAŠTA ZANIMLJIVU RADNJU SA DOSTA DOBU DENJA I HUMORA EVO VAM ŠANSE DA SE SA MINIMALNIM TROŠKOVIMA IZRAZITE U ANIMIRANOM FILMU



Kolaž — film u vašem stanu

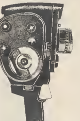
Gotovo sve amaterske filmske kamere u mogucnosti su da snimaju sličicu po slicicu Ovakvim pojedinacnim snimanjem dolazi se do poznatog filmskog »stop-trik« efekta, koji nas uvodi u zanimljiva mogucnosti animacije — oživljavanje mrtvih predmeta ili crteža

Nezni oblačici mogu se na filmskom platnu razbesneti, ako su snimani svakog minuta po jednom sličicom Debela sveca ce izgoreti vrlo brzo, kad se snimi na isti nacin

Nameštaj i drugi predmeti u sobi mogu se na filmu slobodno kretati ako to zaželimo Potrebno je samo učvrstiti kameru i snimati »stop-trikom« a predmete postepeno pomerati u pauzi izmađu dva snimka Na isti nacin prave se »lutke filmovi« igrackama sa postepeno pomeraju udovi, glava, oci i usta To ce se na projekciji odražavati kao kompletni pokreti — život

I kod crtanog filma iluzija pokreta postiza se istim postupkom S tom razlikom, što je pomeranje predmeta i njegovih delova zamenjeno pomeranjem ili iscrtavanjem novih na vec oformljanom crtežu Slavni Volt Dizni i njegova ekipa saradnika detaljno su proanalizirali tajne dvodimenzionalna animacije Njihova slozena tehnika rada svodi se dakle, na docrtavanju delova koji se krecu, dok osnovni crtez ostaje isti Oni zapravo ne crtaju svaku aličicu kao cto se to medu ne poznavaocima filma misli

Jednostavnija varijanta crtanog filma je crtani — kolaž. Kod ova tehnike crtaju se svi elementarni delovi likova koji se žele oživeti na krutom papiru Ti delovi kasnija se isecaju i kombinovanim spajanjem oformljuju



sve potrebne etape crteza u pokretu Sa nasih ilustracija se očigledno vidi koliko je ove tehnika jednostavna i pristupačna svakom kino amateru Elementarni delovi mogu se sklopiti u celinu obicnim spajanjem pokretljivom vezom (nitname, koncem, žicom) i tako u pauzi izmađu dva snimka pomerati

U pozadini očlaljenih likova moguće je ostvariti i drugi plan (alica bide šuma selo) Ovo se cilj od dugoj treci i pomera ispod stakla na kome su likovi prvog plana

Sa malim brojem elemenata moguće je međusobnim kombinovanjem ostvariti veliki broj lesa Ovde se pored sluzeno kreatlana mašte mora voditi računa o mogućnostima kolaž tehnike Za uspešno ostvarenje režije potrebna je filmska logika — poznavanje filmskog jezika i sekena montaže

Tehnika snimanja

Filmsku kameru treba dobro učvrstiti iznad stola na kome će se snimati animirani kolaž Površinu stola treba ujednačeno osvetliti sa bar dve sijalice (od 200 do 500 W) Brzinu snimanja treba staviti na pojedinačno snimanje Od svetlosnih nalova i osetljivosti filma

meraj koji ce se otvor blende upotrebiti Vrlo je važno da se potnoća trajde tačno odrede uzlo polje objektiva na površini stola Tom prilikom kod merenja koslih trasila treba voditi računa o paralaksi Eksponiranje sličica neophodno je vršiti pomoću dugog žičanog okidača Pošto kamera mora biti strogo fiksirana na čvrstom stubu njenoj stabilnosti i za vreme snimanja smetalo svako dodirivanje i naknadno maslaženje pa je potrebna pre snimanja oprugu motora navit do kraja Na objektivu kamere pre snimanja treba tačno postaviti udaljenost od objektiva do plat forme stola pa time za sve vreme snimanja rešiti problem oštrine Ako je to na kameri nemoguće navesti zbog suviše male udaljenosti mora se upotrebiti odgovarajuće dodatno sočivo Sve ove tehničke pojedinosti amater treba već da poznaje i da ih traži na najlepši način u zavisnosti od raspoloživih mogućnosti

Kako ostvariti animaciju

Ako želimo da broj na projekciji buda 16 sličica u sekundi to nam obaveznje da neki pokret koji ce trajati recimo 1 sekundu snimimo sa 16 animaciskih razlaganja pokreta na 16 delova Ako taj pokret na stolu za animaciju treba da pređe jednoličan put od recimo 50 mm potrebno je taj broj podeliti sa 16 (sličica) i dobiti broj koji pokazuje za koliko milima

SVAKA NAREDNA SLIČICA RAZLIKUJE SE OD PREDHODNE ZA DELIĆ POKRETA ONI CE SE NA PLATNU SLITI U KORAČANJE KRETANJE ĆE BITI DUPLO SPORIJE AKO SE SVAKI DELIĆ POKRETA UMESTO JEDNOM SNIMI DVA PUTA





OVIH DESET ELEMENATA IZREZANIH OD ČVRSTOG-PAPIRA MOGU SA MALO TRUDA OŽIVETI LIK »ČIKA GLIŠE« ON ĆE DA ŠETA OČIMA DA SE SMEJE TUGUJE, PLAZI JEZIK A DA PRI TOM KINO-AMATER NIJE IMAO NIKAKVE MUKE SA CRTANJEM

kom je potrebno izvršiti pomeranje. U našem slučaju to je oko 3 mm.

Međutim nisu svi pokreti jednolični. O tome treba voditi posebno računa pa pomeranje skraćivati ili pomerati od izračunatog. Pravo uživanje i sposobnost pravljenja animacije leži baš u tome — ostvariti na filmu zamišljenu radnju složenu od različitih istovremenih pokreta. Za najuspešnije ostvarenje potrebna je analiza pokreta i malo iskustva. Ne treba težiti ka idealnoj tačnosti.

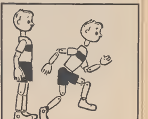
Dragoljub SLANUŠA

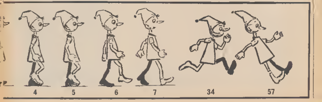
POKRETI USTA I OČIJU MOGU PRIJATNO DA OŽIVE NA PLATNU I NAJPROSTIJI LIK »GLUMCA« NA AUTORU JE DA IZMIŠLJA RADNJE I DA ODLUČUJE O BRZINI POKRETA

LOVAC I PAS MOGU PROŠETATI KROZ ČITAVU ŠUMU A DA IM SE PRI TOM POMERAJU SAMO DEVET DELOVA DOK, KORAČAJU U MESTU I KLIMAJU GLAVAMA, CRTEŽ ŠUME ĆE SE ISPOD STAKLA POSTEPENO POMERATI U SUPROTNOM PRAVCU



»GLUMAC« KIĆA SKLOPLJEN JE IZ 16 KONCEM POVEZANIH DELOVA ON ĆE U FILMU MOĆI DA TRČI, SKAČE PADA USTAJE SEDA, JEDE, IGRA FUDBAL





AKCIJA GALAKSIJE PRETPLATA 73.

RADI USAVRSAVANJA PRAKTICNIH ZNANJA UČENICI ... ŠKOLE »NIKOLA TESLA« U BEOGRADU U SARADNJI SA NIP ... SU NAČIN KAKO DA OSTVARE SVOJE PLANOVE REČ JE O AKCIJI ... IZDANJA »GALAKSIJA« I »PRAKTIČNA ŽENA« OVOM AKCIJOM ŠKOLA ĆE AKUMULIRATI ZNAČAJNA FINANSIJSKA SREDSTVA KOJA ĆE NIP »DUGA« DATI ŠKOLI SVAKE GODINE POD USLOVOM DA PRETPLATNICI KOJE SU PRONAŠLI UČENICI TE ŠKOLE I IDUĆE GODINE OBNAVLJAJU PRETPLATU NA OVA »DUGINA« IZDANJA SREDSTVA ZARAĐENA NA OVAJ NAČIN ŠKOLA ĆE ISKORISTITI ZA EKSKURZIJE MATURANTSKE VEČERI ZA NABAVKU SPORTSKE OPREME, ZA INSTRUMENTE U FIZIČKOM ILI HEMIJSKOM KABINETU I SLIČNO POSEBNO JE ZNAČAJNO DA ĆE NA OVAJ NAČIN »GALAKSIJA« STEĆI VELIKI BROJ NOVIH ČITALACA NAROČITO MEĐU SREDNJOŠKOLSKOM OMLADINOM KOJA JE SVE VIŠE ZAINTERESOVANA ZA PROBLEME I OBLASTI KOJE »GALAKSIJA« OBRAĐUJE ZATO SMO POSETILI ELEKTROTEHNIČKU ŠKOLU »NIKOLA TESLA« DA VIDIMO KAKO I POD KOJIM USLOVIMA OVI UČENICI UČE

Želja zvana kom



Prisustvovali smo času profasora Aleksandra Sijarkovića.

»Za šta služi ovaj inatrumant? ... Pokaži mi, Zorana, kako sa s njim rukuja ... Koliko je domašaj na sekundu, koliki ja preobražaj? Ko zna koliko ja to ampera ... ?«

Čuje se rad starih I dotrajalih uređaja: učenici izlaze na tablu, crtaju, dok drugi za to vrama praktično rade. Svi su pronašli za saba posao, jer ovde sa oni osposobljavaju da sutra privređuju. Koliko i kako atiču nova znanja iz nauka i tahnika, iz domena njihovog intaresovanja? Danas, kad sa fond naučnih informacija konstantno povecava, da li ja čovek u stanju da sva to registruja? Na koji način sva to postići, s obzirom da naši nastavni programi niau u stanju da budu sveobuhvatni?

Boško Jarčevic, učenik traćeg razreda Elaktrotehnička škola kaža:

— Mislim da bismo zaista bili namoćni u sticanju novih znanja iz nauka i tahnike, pa i drugih oblaati da kao dopunu za školski program na koristimo »Galaksiju«. To ja jedini jugoslovenski list koji na popularan i stručan način pruža informacija iz astronomija, astronautika, fizika, akologije i drugih naučnih disciplina kojih nema u nsatavnim programima naših škola.

Saznali smo i to da se, prihvatajući ovu akciju, u jednom razredu ove škola od 29 učenika 26 već pratplatilo na »Galskaiju«. Upitali smo Zlatka Bondla šta misli o »Galaksiji« kao predmatu intarasovanja njegovih kolega?

Galaksija br. 14
1. maja

— »Galaksija« ne samo da ja pradmat intarasovanja, vec ja i pradmat postojanja madu nama. S obzirom da ja nastavni program ograničen, ne vidim drugu mogućnost proširanja naših znanja iz oblasti koje ce nam naročito biti potrabna u našem pozivu. Hteo bih ovom prilikom da mojim kolagama preporučim »Galaksiju« kao jedinu mogucnost za proširanje znanja.

— Pored toga što »Galaksiji« dugujamo zahvalnost na zaista bogatom izboru i atručno odabranim temama — pra svaga mislim na nas nastavnike — sada imamo mogucnost da učešcem u akciji »PRETPLATA 73« raalizujamo naka svoja planove. To ća, ujedno, biti odgovor na pitanja kako i u kakvim uslovima radimo? Mi ovde imamo in-



strumenata za praktičan rad sa učenicima, ali to je sve staro i nedovoljno. Zato smo odlučili da sredstva koja zaradimo u ovoj akciji uložimo za nabavku kompjutera za praktičnu obuku učenika. Kompjuter koji sada imamo je prvi koji je u našoj zemlji rađen. Danas je on izbačen iz upotrebe jer mogućnosti novih kompjutera su mnogo veće. Osim toga, za naše učenike potrebna je široka stručnost. Samo takav tip stručnjaka odgovara našoj privredi. Akcijom »PRETPLATA 73« imamo dvostruku korist. List već

pjuter

godinu dana koristimo u nastavi za teoriju, a sada poboljšavamo uslove rada na praktičnom usavršavanju znanja naših učenika — rekao nam je profesor Aleksandar Sijerković.

Otišli smo iz ove škole sa utiskom da će sa kroz dva meseca, koliko traje ova akcija, učenici obučavati na novim kompjuterima nabavljenim svojim sopstvenim radom i zalaganjem. Jer učenici ove škole s nastavnikom Aleksandrom Sijerkovićem odlučili su da sami ostvare večnu težnju povezivanja teorije sa praksom.

PROVERAVANJE ZNANJA UČENICI ELEKTROTEHNIČKE ŠKOLE »NIKOLA TESLA« NESTRPLJIVO OČEKUJU NABAVKU NOVIH INSTRUMENATA SAMO SOPSTVENI RAD PROFESOR ALEKSANDAR SIJERKOVIĆ JEDAN OD REALIZATORA AKCIJE »PRETPLATA 73«



Šta znate o pčelama?

ČOVEKU RASTU ZAZUBICE ZA MEDOM JOŠ OD VREMENA KAD GA JE MOGAO DOBITI JEDINO OD DIVLJIH PČELA. IZRAZ »MEDENI MESEC« (POTIČE OD NEMAČKOG JEZIKA) NASTAO JE OTUD ŠTO NEMCI PRAVE OD MEDA PIĆE KOJIM PROSLAVLJAJU OBRED VENČANJA. TOLIKO O MEDU I ONOM ŠTO JE MEDENO. ŠTA MEĐUTIM ZNATE O PČELAMA?



1 SA EKONOMSKOG GLEDIŠTA, ČOVEKU JE NAJVAŽNIJA MEDONOSNA PČELA, JER PROIZVODI MED. ZATO JE RAZUMLJIVO ŠTO JE NJU ČOVEK USPEO NAJBOLJE DA ODOMAĆI. NIJE MU, ISTINA, POŠLO ZA RUKOM DA PROMENI OSNOVNE NAVIKE OVE PČELE, ALI MU JE USPELO DA IH KORISNO UPOTREBI.
KOJI OD OVIH TIPOVA MEDONOSNIH PČELA PRIKUPLJA HRANU?



2 VEĆINA INSEKATA NIJE DRUŠTVENO NASTROJENA. NE KONTAKTIRAJU ČAK NI SA VLASTITIM POTOMSTVOM I VODE USAMLJENIČKI ŽIVOT. NEKE OD PČELA SU DRUŽELJUBIVE I ŽIVE U ZAJEDNICI, DRUGE PAK ŽIVE U MALIM GRUPAMA, ALI BEZ ZNAKOVA KOOPERATIVNOG PONAŠANJA.
KOJA OD OVIH PČELA NIJE DRUŽELJUBIVA?



3 PČELE UBADAJU LJUDE, ALI TO ČINE I MEĐUSOBNO. ŽAOKA IM SE KRIJE U KESICI SMEŠTENOJ PRI KRAJU TRBUHA. ONA SE ISTURI ČIM JE PČELA ZATREBA ZA ODBRANU. STRUKTURA I FUNKCIJA OVE ŽAOKE JE VEOMA KOMPLIKOVANA. KAD SE ŽAOKA ZABODE, OTROV IZ KESICE ULAZI U TELO ŽRTVE.
KOJA OD OVIH PČELA UGINE NAKON ŠTO UBODE ČOVEKA, A RETKO UMIRE KAD UBODE DRUGU PČELU?



4 KAD PČELA NABAVLJAČ NAĐE NOVI IZVOR HRANE, VRAĆA SE U KOŠNICU PLEŠUĆI U LETU. OVISNO O VRSTI PLESA, OSTALE PČELE ĆE ZNATI PRAVAC I UDALJENOST HRANE.
KOJI OD OVIH »PLESOVA« ZNAČI: CVEĆE — IZVOR HRANE — UDALJENO JE OKO 10 METARA?



5 DRAGOCENA FUNKCIJA MEDONOSNIH PČELA JE UNAKRSNO OPLOĐAVANJE, KOJE ONA OBAVLJA PRENOŠENJEM POLENA SA CVETA JEDNE BILJKE NA CVET DRUGE BILJKE ISTE VRSTE.
KOJA OD OVIH PČELA JEDINA MOŽE DA OPLODI CRVENU DETELINU?

REŠENJE KVIZA — NA STRANI 62

Mala enciklopedija »Galaksije«

ABERACIJA — Prividna promena položaja neke zvezde u odnosu na pokretnu površinu Zemlje pri posmatranju kroz teleskop. Dnevna A nastaje zbog bočnog »kretanja« teleskopa u stvari zbog rotacije Zemlje i zavisi od geografske širine mesta osmatranja — na ekvatoru dostiže 0,32, a na polovima 0. Godišnja aberacija nastaje zbog kretanja Zemlje oko Sunca i izaziva promenu pozicije u godišnjim periodima u obliku elipse u velikom poluosom od 20,47 (aberaciona konstanta). U optici aberacija predstavlja izobličenje i zamućenje slike pri projekciji putem sočiva ili izdubljenih ogledala.

ABLACIJA — Ljuštenje materijala s površine naročito zbog trenja vazduha pri velikim brzinama (iznad 5 Maha) kada se svemirske letelice vraćaju u zemljinu atmosferu pa se materijal zaštitne površine topi. Pretvaranje kinetičke u toplotnu energiju izaziva smanjenje brzina leta. U geologiji se pod A podrazumeva otstranjivanje tla pod dejstvom vetra, vode i sličnih erozionih uticaja, naročito kod glečera zbog evaporacije i topljenja leda.

SPLJOŠTENOST PLANETA — Odstupanje oblika planete od sfernog, izazvano je centrifugalnim silama koje najintenzivnije deluju u rejonu ekvatora i radijalno ga razvlače, zbog čega se polarni prečnik skraćuje i planeta dobija oblik rotacionog elipsoida. Zbog takve raspodele mase u centrima mase u blizini polova gravitacija je jača nego na ekvatoru. To izaziva promene u orbitama veštačkih satelita blizu zemlji. Polarni prečnik Zemlje je upravo zbog toga kraći od ekvatorijalnog za 42,962 km i njena spljoštenost iznosi 1:297. Marsova spljoštenost je 1:150 a Saturnova 1:10.

KALIFORNIJUM — Veštački veoma radioaktivan hemijski elemenat. Spada u grupu transurana. Otkriven je 1950 godine u ciklotronu (akceleratoru) Berklija (SAD) pri bombardovanju kirijuma 242 alfa-česticama. Njegov izotop 251 Cf ima dugotrajan vek — vreme poluraspada mu je oko 800 godina. U Mendeljejevoj tablici zauzima mesto pod rednim brojem 98.

HLOROFIL — Organski stvoreno boja u zelenim biljkama hemijski srodna hemoglobinu u krvi. Pod dejstvom svetlosti omogućuje usvajanje ugljen-dioksida iz vazduha na kiseonik i ugljenik za gradnju biljnog tkiva (fotosinteza). Odskora se proizvodi i sintetički i služi za proizvodnju dezinfekcionih sredstava i dezodoransa.

FOTOSINTEZA — Proces stvaranja ugljenih hidrata in prvom redu heksoza iz ugljen-dioksida iz vazduha i vode energijom sunčeve svetlosti na katalitičke delove hlorofila u delijama zelenih biljaka. F je jedan od najznačajnijih biohemijskih procesa za stvaranje ugljenih hidrata koji predstavljaju osnovu nebrojenog biljnog i životinjskog sveta. Ceo proces razvija se uglavnom po shemi $6CO_2 + 6H_2O + 675$ kcal $C_6H_{12}O_6$ + $6O_2$.

KOD — Sistem znakova (niova brojeva mehaničkih ili električnih impulsa svetlosnih signala itd.) od kojih svaki od njih ima određeni smisao, vrednost broja, naziv i slično (na primer Morzeova abeceda na telegrafiji ili kod u teleprinterskoj tehnici u prenošenju informacija, naredbe i komande za kompjutere osim za šifrovanje tekstova. Služi i kao sistem skraćenica.

ELEKTRODE — Najčešće metalni delovi na čijoj površini električna struja sa metalnih provodnika prelazi u provodljive tečnosti ili gasove i obrnuto — u akumulatorima, galvanskim elementima, pri elektrolizi u elektronskim cevima itd. Anoda je pozitivna elektroda u koju ulaze elektroni a katoda negativna elektroda koja odaje elektrone.

ELEKTRONSKO ZAVARIVANJE — Metod zavarivanja metalnih predmeta u vakuumu putem topljenja metala pomoću usmerenih elektronskih snopova. Primenjuje se i za sečenje.

ČERENKOVLJEVO ZRAČENJE — Plavkasto-ljubičasto svetlosno zračenje koje nastaje kad naelektrisane elementarne čestice sa brzinom bliskom brzini svetlosti prolaze kroz električno neprovodljivi homogeni materijal s indeksom prelamanja > 1 (na primer destilisana voda, staklo te providna plastika). Brzina čestica je tada veća od fazne brzine svetlosti u materijalu. Čerenkovljev svetlosni talas odgovara mehaničkom čeonom talasu koji nosi projektil leteći nadzvučnom brzinom kroz neki medijum. Č. Z. otkrio je sovjetski naučnik Pavel Aleksejevič Čerenkov još 1934 godine i može se videti u nuklearnim reaktorima kao plavi nastup svetlucanja oko reaktorskog jezgra.

KONVEKCIJA — Strujanje u tečnostima i gasovima zbog izjednačavanja energije. Takođe transport elektriciteta česticama s električnim nabojem. Značajna je toplotna konvekcija kod koje se zagrejani gasovi, odnosno tečnosti u hladnijoj sredini zbog smanjenja gustine pod dejstvom povišene temperature podižu uvis, dok rashlađeni padaju naniže. Tako nastaje prirodno strujanje vazdušnih masa u atmosferi nad suncem jače zagrejanim površinama koje se podižu sve dok se zbog adijabatskog hlađenja njihove gustine ne izravna sa okolnim masama vazduha. Tom prilikom može doći do kondenzacije vodene pare što dovodi do stvaranja oblaka.

LUMINESCENCIJA (hladna svetlost) — Svetlosno zračenje materije čiji se atomi odnosno molekuli primanjem energije prevode u pobuđeno stanje i onda pri vraćanju u prvobitno stanje primljenu energiju oslobađaju — svetlosnim zracima. Kod elektroluminescencije (destriov-efekat) pobuđivanje se obavlja dejstvom električnog polja. Fotoluminescencija nastaje pri pobuđivanju apsorpcije energije zračenja vidljive ili nevidljive svetlosti, radio-luminescencija zbog dejstva radioaktivnog zračenja. Kod hemiluminescencije pobuđivanje nastaje zbog hemijskih procesa a kod bioluminescencije zbog biohemijskih procesa u živom tkivu. Triboluminescencija nastaje pobuđivanjem koje se stvara pri nekom mehaničkom dejstvu na primer pri lomljenju određenih kristala a termoluminescencija pri zagrevanju materije koja kadrže već pobuđene atome. Emisija zračenja može započeti odmah posle pobuđivanja za vreme ozračivanja neke materije (fluorescencija). Ako zračenje traje i posle pobuđivanja jer se pojedini atomi tek posle izvesnog vremena vraćaju u prvobitno stanje onda je reč o fosforescenciji. Luminescencija je značajna za vršenje hemijskih analiza kao i za proučavanje strukture objekata osim za proizvodnju Braunovih cevi i televizijskih katodnih cevi.

Rešenje kvizu »Galaksije« (sa strane 61)

1—c [illegible] učena [illegible] mevlje n [illegible] Slabi [illegible] stomaka [illegible] Kneć [illegible]

1—a [illegible] zadatak [illegible] Imane [illegible]

1—b [illegible] zajedno sa [illegible]

2—b [illegible] Potrebna je [illegible]

2—a Domaća pčela [illegible] društvene [illegible] zajednicu [illegible] saradnja u [illegible]

2—c [illegible] Treća društvena [illegible]

3—b Pčela [illegible] Kad [illegible] žaoka [illegible] duboko [illegible] žaoka ostaje u tkivu [illegible] iz želuca pčele. Kad [illegible]

3—a Pčela matica [illegible] žaoku [illegible] Ona [illegible] drugu maticu. Ako [illegible] matica [illegible] matice pčele

radilice okruže nijezu i izvode je do smrti. Kada se dve mlade matice sukobe izvan košnice, bore se sve do smrti jedne od njih. No ako je matica majka blizu kraja života pčele radilice štite mladu maticu kako bi ona mogla da zauzme mesto ostarele matice.

3—c. Mužjak trut nema žaoku. On uopšte se razlikuje od ženki — radilica ili se »postaje«. Njegova je briga da ima dovoljno mužjaka koji će se izvan košnice spariti sa mladim maticama. Trutovi se skupljaju u određenom delu košnice — blizu legla. U izvesnom smislu niže kao inkubator.

4—b: Kružni ples pčele označuje daljinu od oko 10 metara. Da bi odredile udaljenost pčele nabavljač mora da je nekako izmeri. Prvo su smatrale da ključ te zagonetke leži u vremenu provedenom u letu. Sada se pokazalo da baza za merenje udaljenosti leži u količini energije potrebne za let. Postoji korelacija između plesnog ritma i količine potrebne energije.

Informacije o pravcu koju tavode pokazuju ples zahteva od pčele da pčela pozicija sunca i to uzimanjem određenim uglom svog leta.

4—c. Srpoliki ples označuje udaljenost od 45 do 80 metara. Za udaljenost od 100 metara oblik srpa prelazi u »osmicu«.

4—a: Ovaj uzorak je za male udaljenosti elipsilike osmi metara.

5—a Bumbare je dosta dugačke, kako bi mogao uzimati sav nektar i vršiti oprašivanje crvene deteline.

5—b: Pčele »Kukavice« ne grade gnezdo a svoja jajašca leže u gnezdima drugih pčela. Gotovo je sasvim bez dlaka i liči na osu. Njene zadnje noge nemaju dodatke za sakupljanje hrane.

5—c. Pčele »Kopač« je robusna i kosmata. Ova vrsta pčele gradi svoje gnezdo pod zemljom.

PROVERITE SVOJE MEDENE BODOVE

4—5 ispravnih odgovora. Izgleda da se hladnije meda.
2—3 ispravna odgovora. Pčela vam ulazi u glav
0—1 ispravnih odgovora. Mora da vas je ubola samo

Velikani nauke i tehnike

David Švarc

Davida Švarca, čoveka iz bogatih slavonskih šuma zahvatila je 1890 godine »balonska groznica«. Zahvaljujući svojim trgovačkim vrlinama postao je vlasnik ogromnog kompleksa šuma i velike pilane. I tada u stalnoj trci sa konkurentima počeo je da usavršava gater za pravljenje dasaka. U konstruktorskom poslu brzo je napredovao. Tehnička i matematička literatura sve više su ga obuzimali dok jednoga dana ponesen mišlju da sagradi vazdušni brod od metala koji će biti stabilan, otporan i sposoban da odoli vetrovima, nije napustio rodnu Slavoniju i otišao u nemačku fabriku novog metala — aluminijuma.

David Švarc zaposlio se u fabrici i načinio sopstvenu laboratoriju. Odmah je shvatio da je aluminijum zbog svoje male specifične težine, čvrstoće i otpornosti vaoma pogodan materijal za izradu vazdušnih lađa. U laboratoriji neprestano je izvodio najrazličitije eksperimente, legirao aluminijum sa drugim materijalima, gradio prototipova dirižabla, usavršavao planove. Međutim, akupi ogledi pojali su sve — osim Švarcove nepokolebljive želje da načini vazdušni brod koji neće biti igračka vazdušnih struja.

Svoje planove ponudio je Austriji i bio odbijen. Onda su ga preduzimljivost i upornost doveli do Rusije. Tamo je neumorno dan i noć, obuzet stvaralačkom groznicom gradio svoj dirižabl. Prvi letovi bili su uspešni, ali kako se bližio dan kada je trebalo da vazdušni brod krene na duži put, počele su da kruže priče o njegovom hapšenju. Švarc je zbog toga zapalio dirižabl, napustio Rusiju i otišao u Berlin.

Naoružan iskustvom u to vreme počinje da gradi novi brod brži i bolji od prethodnog. Krajem 1896 godine dirižabl je bio spreman za probni let. I tada — kada je prva vazdušna lađa metalne konstrukcije bila završena, otkazalo je srce Davida Švarca premoreno neprestanim radom i razočaranjima. Bilo je to 13 januara 1897 godine.

Žena Davida Švarca pokušala je da završi životno delo svoga muža i u tu svrhu angažovala jednog privatnog pilota. Metalni brod uspešno se digao sa zemlje. Na nesreću motor nije funkcionisao najbolje. Pilot se uplašio i ispustio plin iz cilindra. Dirižabl se naglo spustio i razbio.

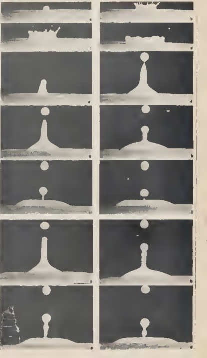
Jedan istorijski događaj završio se neuspešno. Ali, iz tog pepela drugi su zvukli ogromna iskustva i ubrzo sagradili vazdušne lađe kojima su se početkom ovoga veka divili naši dedovi.



STRT DIRIŽABLA DAVIDA ŠVARCA U TEMPELHOFU U OKOLINI BERLINA 1897 GODINE

Kad padne kap

[illegible] SE [illegible] DESAVA U [illegible] PADNE NA POVRSINU TE[illegible]NOSTI S VISINE OD [illegible] JE [illegible]PRATITI JEDINO [illegible] BRZOM FOTOGRAFIJOM [illegible] BELEZENJEM [illegible] OTKAJNIH DOGADAJA [illegible] DA [illegible]RNO RAZGLEDATE [illegible] OVE TREN[illegible] OD [illegible]



Kad kap padne na povrsinu tecnosti (1), obrazuje se minijaturni krater (2), slican kraljevskoj kruni a zatim se iz njega unaokolo po ivici obrazuju mlazevi Oni se dele u mnostvo kapljica (3) i tada zidovi kratera splasnu (4) Pojava, time ne prestaje jer odmah zatim iz središta ranijeg kratera iskace minijaturni gejzir (5) — ovaj stub tecnosti (nazvan mlazom REJLIJA), moze ponekad da se »stegne« (6) i da se podeli u jednu ili vise kapljica (7 8, 9 i 10)

Rejli je ovu pojavu objasnio pojačavanjem nestabilnog talasa na površinu stuba (11, 12, 13 i 14)

Poznato je da su Rejlijeve kapljice nosioci elektriciteta i da je zato vazduh u blizini vodopada ili tuša negativno naelektrisan

Istrazivaci Odeljenja za atmosferske nauke u Vasingtonu P V Hops i E Dz Kizvini u jednom ogledu pustili su kapi destilisane vode precnika 3 mm kroz otvor na papirnom filtru koji je podešen za merenja vode Ovaj papir, postavljen na nekoliko milimetara od povrsina suda, takode omogucava odredivanje broja kapi koje nastaju pri prskanju Ova kapljica se pojavljuju tek kada je visina pada iznad 10 cm Od ove visine pa do 10 metara, broj kapljica se povecavao proporcionalno Zanimljivo je da proces nije isti, ako kapljica pada sa visine iznad 10 m Tada brzina udara sprečava obrazovanje kratera umesto njih obrazuje se mehur

Da bi odredili kolicinu naelektrisanja, istrazivaci su pustili da kapljice padaju između vertikalnih ploca kondenzatora Skretanje kapljice ka ploci pod uticajem električnog polja omogucilo je da se utvrdi njihovo negativno naelektrisanje koje je srazmerno precniku kapljice

KOMPJUTER SIMULIRA SVET

PILOT SKREĆE AVION KA DRUGOM MLAZNJAKU. ŠTO MU SE VIŠE PRIBLIŽAVA, SLIKA MLAZNJAKA POSTAJE SVE VEĆA. AKO AVION POČNE DA SE SPUŠTA, TLO SE PRIBLIŽAVA, A NEBO NESTAJE.
U STVARNOSTI, PILOT NE LETI, NEGO SEDI ZA KOMANDAMA U SIMULATORU. TLO, NEBO I ŽUTI MLAZNJAK SU VERNE SLIKE PROIZVEDENE PREKO TRI PROJEKTORA KOJIMA UPRAVLJA KOMPJUTER. SIMULATOR SLUŽI ZA RAZVIJANJE AVIONSKOG DIZAJNA, TRENING PILOTA I ISPITIVANJE SISTEMA ZA SPASAVANJE U SLUČAJU SUDARA U VAZDUHU

